

# جغرافية الصحارى المصرية

(الجوانب الطبيعية)

الجزء الثانى

## الصحراء الشرقية

دكتور محمد صبرى محسوب، سليم

استاذ الجغرافيا المساعد

كلية الآداب جامعة القاهرة

١٩٩٠

الناشر

دار النهضة العربية

للمطبع والنشر

شاح عبد الخالق ثروت - القاهرة



## الفهرس

٦	مقدمة
١٣	الفصل الاول : مدخل لدراسة الصحراء الشرقية
٢٨	الفصل الثاني : جيولوجية الصحراء الشرقية
٢٨	اولا : التكوينات الجيولوجية
٥٤	ثانيا : البنية الجيولوجية
٧٥	الفصل الثالث : جيومورفولوجية الصحراء الشرقية
٧١	اولا : مورفولوجية النطاق الساحلى :
	١ - خط الشاطئ والتكوينات المرجانية
٧٢	والجزر
	٢ - السهل الساحلى
١٢٨	ثانيا : جبال البحر الاحمر
١٦٠	ثالثا : النطاق الهضبي
	١ - الهضبة الجيرية الشمالية وامتداداتها
١٦٠	فى الشمال
١٦٥	٢ - هضبة العبيدة الرملية فى الجنوب
١٦٨	رابعا : نظم التصريف المائى فى الصحراء الشرقية
	١ - نظم التصريف المائى المتجهة نحو
١٦٨	البحر الاحمر شرقا
	٢ - دراسة كمية لشبكات تصريف
١٩٠	بعض الاودية الغورية
٢٠٦	٣ - أنظمة التصريف المائى بالنطاق الهضبي
٢٠٩	( ا ) اودية الهضبة الجيرية الشمالية
	( ب ) أنظمة التصريف المائى بهضبة العبيدة
٢١٧	الرملية

- ٢٢٥      الفصل الرابع : الظروف المناخية بالصحراء الشرقية
- ٢٢٥      مقدمة
- ٢٢٦      الجزء الاول : الظروف المناخية بالمنطقة الساحلية
- ٢٨٢      الجزء الثاني : الظروف المناخية بالنطاق الداخلى
- ٣٠١      الفصل الخامس : موارد المياه بالصحراء الشرقية
- ٣٠١      مقدمة :
- اولا : موارد المياه بالسهل الساحلى والنطاق
- ٣٠٣      الجبلى
- ٣٢٩      ثانيا : موارد المياه بالنطاق الهضبى
- ٣٢٧      الفصل السادس : النباتات الطبيعى والحياة الحيوانية
- ٣٢٧      الجزء الاول النبات الطبيعى
- ١ - العوامل الطبيعية التى تؤثر فى الحياة
- ٣٣٧      النباتية
- ٣٥٢      ٢ - اثر العوامل البشرية فى النبات
- ٣ - التوزيع المكاني للانواع والمجموعات
- ٣٥٤      النباتية
- ٣٥٤      ( ا ) نطاق المستنقعات البحرية المالحة
- ٣٦٥      ( ب ) نطاق السهل الساحلى
- ٣٦٩      ( ج ) نطاق السلاسل الجبلية والتلال الساحلية
- ٣٧٤      ( د ) الحياة النباتية بأودية النطاق الهضبى
- الجزء الثانى : الحياة الحيوانية بالصحراء
- ٣٧٧      الشرقية
- ٣٧٧      اولا : الحياة الحيوانية البرية
- ٣٨٤      ثانيا : حيوان المرجان بالبحر الاحمر

	<b>الفصل السابع : العلاقة بين الظواهر الطبيعية والنشاط</b>
٣٩٣	<b>البشرى بالصحراء الشرقية</b>
٣٩٣	مقدمة :
	اولا : فى العلاقة بين العمران والظواهر
٣٩٣	الطبيعية
	ثانيا : العلاقة بين استخدام الارض والظروف
٤٠٥	الطبيعية
٤٠٦	١ - العلاقة بين التعدين والظروف الطبيعية
٤١٧	٢ - صدد البحر والظروف الطبيعية
٤٢٣	٣ - العلاقة بين الظواهر الطبيعية والمواصلات
٤٣٤	٤ - الظروف الطبيعية والامكانات السياحية
٤٤٥	قائمة الخرائط
٤٤٧	قائمة الجداول
٤٤٩	المراجع العربية
٤٥٢	المراجع الاجنبية



# الأهدار

إلى مصر الحبيبة

وإلى كل من يتقدم لتعمير الصحراء حبا في مصر

## مقدمة

يمثل هذا الكتاب الجزء الثانى من كتاب جغرافية الصحارى المصرية ( الجوانب الطبيعية ) كمكمل للجزء الاول الخاص بشبه جزيرة سيناء .

ويتناول هذا الجزء الجغرافيا الطبيعية للصحراء الشرقية حيث تبرز خلاله الخصائص الطبيعية التى تميزها سواء كان ذلك من خلال دراسة تكويناتها الجيولوجية وصورها البنائية وخصائصها المورفولوجية أو من خلال دراسة ظروفها المناخية والحياة النباتية والحيوانية بها ومواردها المائية ودور هذه الظروف الطبيعية فى تحديد استخدامات الارض بها .

وينقسم هذا الجزء من كتاب جغرافية الصحارى المصرية إلى سبعة فصول كل فصل منها يتناول بالدراسة التحليلية كل جانب من جوانب الجغرافيا الطبيعية بها على النحو التالى :

### الفصل الاول : وهو بعنوان « مدخل لدراسة الصحراء الشرقية »

ويتناول بالتحليل المنهجي عناصر الموقع والمساحة وشخصيتها الجغرافية فى جانبها الطبيعى من خلال ايجاز الخصائص المميزة لكل نطاق من نطاقاتها الثلاثة : أ - خط الشاطئ والسهل الساحلى .  
ب - جبال البحر الاحمر ثم النطاق الهضبي مع ايجاز لخصائص نظم التصريف المائى بها .





### الفصل الثانى : بعنوان « جيولوجية الصحراء الشرقية »

ويتناول هذا الفصل دراسة التكوينات الجيولوجية بالصحراء الشرقية من حيث خصائصها والصور التوزيعية لانواعها المختلفة إلى جانب دراسة الاثكال البنائية وما تعرضت له من تصدع وتداخلات والتواء وعمليات تحول اقليمي .

### الفصل الثالث : وهو بعنوان « جيومورفولوجية الصحراء الشرقية »

ويتناول هذا الفصل بالدراسة التحليلية الخصائص المورفولوجية للنطاقات الثلاثة الرئيسية متمثلة فى النطاق الساحلى الشرقى ونطاق الجبال الاركية ثم النطاق الهضبي إلى جانب معالجة نظم التصريف المائى بالصحراء الشرقية ككل وذلك من وجهة النظر الجيومورفولوجية معالجة تفصيلية لتوضيح خصائصها والعوامل المؤثرة فيها فى منبج تحليلى مدعم بالوسائل الكمية بهدف اظهار التباينات التى تميزها من نطلق إلى آخر داخل الصحراء الشرقية .

### ويتناول الفصل الرابع وهو بعنوان « الظروف المناخية بالصحراء الشرقية »

دراسة ظروف المناخ من خلال تقسيم الصحراء إلى قسمين : القسم الساحلى الشرقى والقسم الداخلى الغربى ، وقد اعتمد المؤلف فى هذا الفصل على البيانات المناخية المتاحة بالمدن الساحلية ومدن وادى النيل وبعض المحطات الثانوية الداخلية حيث تفتقر الصحراء إلى وجود محطات ارساد يمكن الاعتماد على بياناتها .

وقد تناول هذا الفصل بالدراسة العوامل المؤثرة فى المناخ وخصائص عناصر المناخ خلال فصول السنة مع دراسة تفصيلية لبعض

الظواهر المناخية المؤثرة بالمنطقة مع محاولة تحديد وضع نطاق الساحل وفقا لبعض التصنيفات المناخية العالمية مثل تصنيف بيلى وكين وغيرهما .

أما الفصل الخامس : فهو بعنوان « موارد المياه بالصحراء الشرقية » ويتناول دراسة موارد المياه فى النطاقات الثلاثة من خلال تحديد طبيعتها وأنواعها والتوزيع الجغرافى لهذه الأنواع وأهميتها فى كل نطاق من النطاقات السابقة مع ابراز مدى امكانية تطويرها والاستفادة منها .

والفصل السادس : بعنوان « النبات الطبيعى والحياة الحيوانية » وينقسم إلى جزئين، الجزء الأول ويختص بدراسة النبات الطبيعى من خلال تحليل الظروف الطبيعية التى تؤثر فى التوزيع الجغرافى للنباتات الطبيعية الصحراوية بأنواعها المختلفة وأثر الانسان على النبات . أما الجزء الثانى وهو بعنوان « الحياة الحيوانية بالصحراء الشرقية » فيتناول بالدراسة الحياة الحيوانية البرية إلى جانب دراسة تفصيلية لحيوان المرجان، باعتباره من الاحياء المائية الرئيسية التى لعبت دورا كبيرا فى تشكيل الساحل واعطائه العديد من ملامحه المورفولوجية إلى جانب اعطائه البيئة الشاطئية مظهرا جماليا فريدا ميزها عن غيرها من السواحل المصرية على البحر المتوسط .

وينتهى الكتاب بالفصل السابع ويختص بدراسة العلاقة بين الظواهر الطبيعية والنشاط البشرى بالصحراء الشرقية .

ويتناول هذا الفصل بالدراسة التحليلية العلاقة ومدى الارتباط بين الظروف الطبيعية والنشطة البشرية المختلفة بها من نشاط عمرانى

وتعديني وسياحة وغيرها من أنشطة فى محاولة لابرار دور الظروف الطبيعية فى التأثير عليها ومدى الامكانيات المتاحة بالمنطقة والتي يمان الأتماد عليها فى تطوير هذه الاستخدامات فى المستقبل حتى تساهم فى تنمية الدخل القومى فى البلاد باعتبارها من المناطق التي يعتمد عليها فى حل مشكلات البلاد الاقتصادية والسكانية وغيرها ، خاصة وانها تشمل العديد من الموارد التي لم تستغل الاستغلال الامثل حتى الآن كما اتضح ذلك من فصول هذا الجزء •

ويتضمن هذا الجزء مجموعة من الاشكال التوضيحية والخرائط لابرار خصائصها الطبيعية إلى جانب عدد من الجداول البيانية •

وإذ يقدم المؤلف هذا الجزء وهو الثانى من كتاب جغرافية الصحارى المصرية إلى القراء والدارسين والمهتمين بالصحارى المصرية يرجو من الله عز وجل أن يكون عند حسن الظن ، وأن ينال هذا الجزء من استحسانهم مثلما نال الجزء الاول ويأمل كذلك أن يكون ما انجزه دافعا لسرعة انجاز الجزء الثالث حتى يكون قد أضاف شيئا إلى المكتبة الجغرافية العربية التي تحتاج إلى المزيد من مثل هذه الدراسات ويقدم المؤلف الشكر والعرفان إلى كل من قدم يد العون فى انجاز هذا العمل خاصة من الشباب الواعد اللذين قاموا برسم خرائط وأشكال هذا الجزء •

والله ولى التوفيق

المؤلف

مدينة نصر — المنطقة الاولى

ت : ٢٦٠٩٠٣٦

## الفصل الأول

### أولا - مدخل لدراسة الصحراء الشرقية

#### ١ - الموقع والمساحة :

تقع الصحراء الشرقية فيما بين القطاع من قناة السويس جنوب البحيرات المرة وساحل خليج السويس الغربى وساحل البحر الاحمر شرقا ووادى النيل فى الغرب وفيما بين وادى الطميلات (١) فى الشمال حتى خط الحدود السياسية بين مصر والسودان جنوبا وذلك على أكثر من ٣٠ ٨ درجة عرضية فيما بين ٣٠ ٣٠ شمالا فى الشمال ودرجة عرض ٢٢ فى الجنوب ، كما تمتد بين ستة خطوط طولية ما بين خط طول ٣١ شرقا فى الغرب على طول امتداد الحافة الشرقية لوادى النيل شمال المنيا وخط طول ٣٧ شرقا حيث اقصى امتداد لرأس حدرية جنوب شرق حلایب \*

ويبلغ اقصى امتداد طولى لها أكثر من ١٠٠٠ كيلو متر من نقطة قرب مدينة القاهرة فى الشمال الغربى حتى جنوب جبل علبة فى الركن الجنوبى الشرقى منها ويمتد اقصى عرض عند قاعدتها على طول الحدود السياسية مع السودان ويبلغ ٥٦٠ كيلو متر يمتد أضيق أجزاءها ما بين حافة الهضبة الجيرية عند العياط حتى العين السخنة

---

(١) منخفض طولى يقع الى الجنوب الشرقى من دلتا النيل فى امتداد عام شرقى غربى بطول ٤٠ كم تغطى قاعه التكوينات الرملية ويعتقد انه احد فروع دلتا النيل القديمة \*

على الساحل الغربى لخليج السويس ويبلغ طوله ١١٥ كيلو متر ، وتضيق الصحراء الشرقية كذلك إلى نحو ١٢٦ كيلو متر ما بين القاهرة والسويس وإلى ١٤٧ كيلو متر ما بين قنا وساحل البحر الاحمر عند نقطة شمالى القصير بنحو ١٥ كيلو متر .

ويبلغ طول الحد الشرقى للصحراء الشرقية أكثر من ٩٥٠ كيلو متر ويمثل هذا الحد جملة أطوال سواحلها على كل من خليج السويس والبحر الاحمر ، أما حدها الغربى المتمثل فى حضيض الحافات الشرقية لوادى النيل منذ دخول النيل إلى الاراضى المصرية حتى نقطة التفرع إلى الشمال الغربى من مدينة القاهرة فيبلغ طوله نحو ٢٠٠٠ كيلو متر . ويرجع التباين الكبير بين اطوال حدودها الشرقية والغربية إلى طبيعة السواحل الاخدودية التى تتميز باستقامتها فى اغلب قطاعاتها ، اما حدودها الغربية فهى تتمشى مع اتجاهات وادى النيل المتمشية مع اتجاهات النيل المختلفة ، إلى جانب ظهور بحيرة السد العالى بسواحلها المشرشرة التى تتمشى مع طبيعة غمر المياه لمصبات الاودية المتجهة نحو نهر النيل فى هذا الجزء من قطاعه .

وتبلغ مساحة الصحراء الشرقية ٢٢٣ ألف كيلو متر مربع أو أكثر من خمس مساحة مصر وثلاث مساحة الصحراء الغربية ، وقدر مساحة شبه جزيرة سيناء ثلاث مرات ونصف . وبالمقارنة ببعض الدول العربية نجدها تتفوق فى مساحتها على أكثر من عشر دول عربية منها تونس والاردن والامارات العربية المتحدة ، كما تزيد على مساحة كل من الاردن والامارات والكويت وقطر مجتمعة .

## ٢ - الخصائص الجغرافية الطبيعية ( شخصيتها الطبيعية ) :

نظرا لمساحتها الكبيرة فانها تتميز بالتباين التضاريسى الذى انعكس فى جوانب كثيرة على خصائصها الجغرافية الاخرى من: خصائص مناخية ونباتية وغيرها \*

فالتباين التضاريسى سمة رئيسية من سمات الصحراء الشرقية يظهر ذلك فى امتداد نطقات مورفولوجية مميزة تكاد تمتد متوازية من الشرق إلى الغرب كل نطاق منها يتميز عن النطقات الاخرى سواء من خلال العمليات المورفولوجية السائدة أو الظاهرات والملامح الارضية الموجودة به \* ويمكن فيما يلى ايجاز خصائص هذه النطقات من الشرق إلى الغرب :

### ( ١ ) خط الشاطيء :

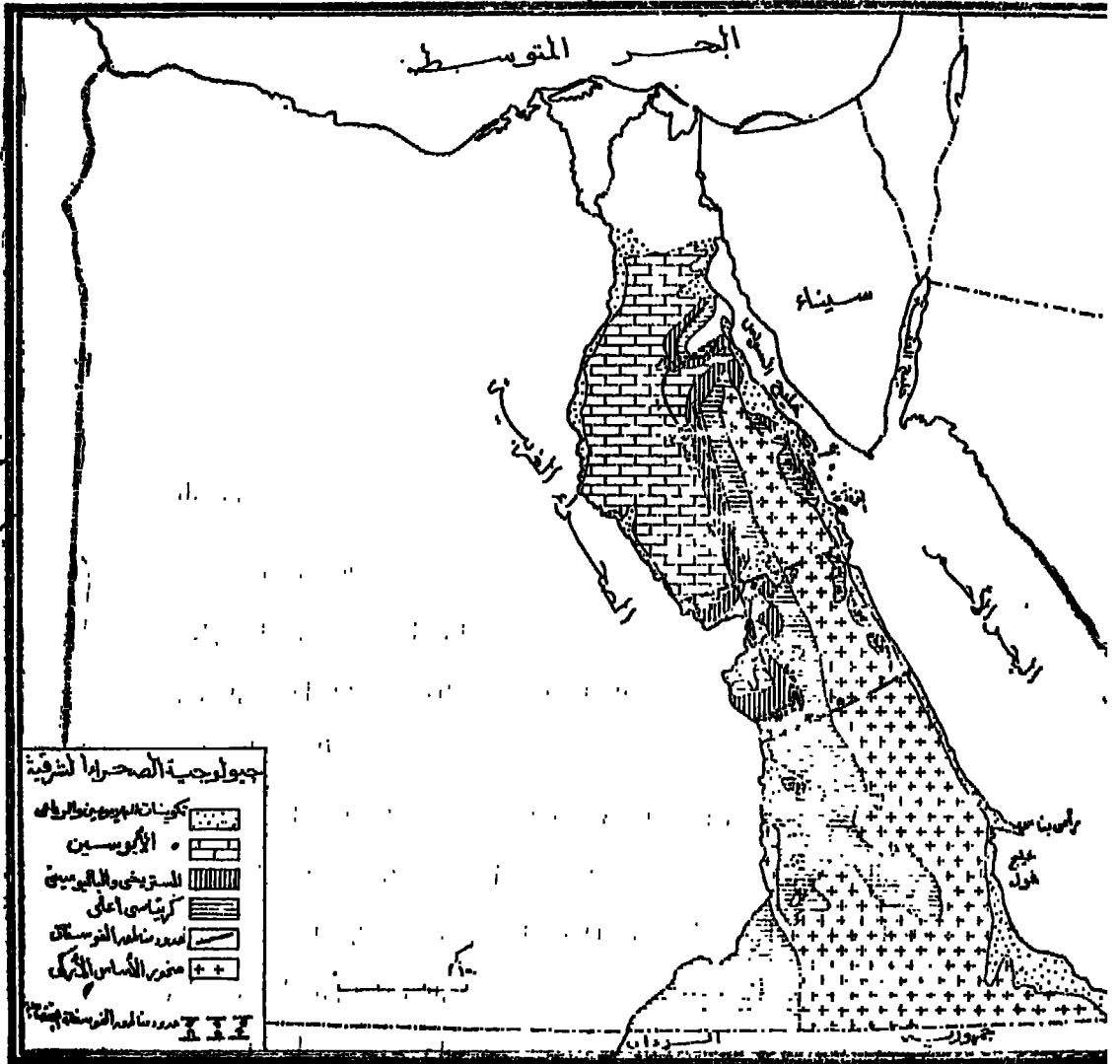
يمتد خط الشاطيء من رأس خليج السويس حتى الحدود مع السودان عند رأس حلايب لمسافة نحو ١٠٠٠ كيلو متر متميزا بمجموعة من الخصائص المورفولوجية أهمها الاستقامة الواضحة مع الاتجاه بصفة عامة من الشمال الغربى إلى الجنوب الشرقى إلى جانب اتخاذه اتجاهات متعددة مختلفة عن الاتجاه العام وذلك فى قطاعات محدودة منه \* فمع تتبعه من بدايته الشمالية إلى الجنوب من السويس يتخذ خط الشاطيء اتجاها نحو الجنوب الغربى ثم إلى الجنوب الشرقى ويتأثر هنا بالصدوع العديدة المميزة للمنطقة ويبدو بعد ذلك فى شكل نتوء خفيف داخل الخليج منتها عند الجلالة القبليّة قرب رأس الزعفرانة وبعد هذه النقطة يتخذ اتجاها عاما نحو الجنوب الشرقى حتى جبل الزيت عند نهاية خليج السويس الجنوبية ويبلغ طول الساحل

فى هذا القطاع نحو ٢٨٠ كيلو متر ٠ وإلى الجنوب من جبل الزيت يبدأ ساحل البحر الاحمر بظهور نتوءات يابسة أهمها وابرزها نتوء جبل الزيت ورأس جمسة ينحصر بينهما خليج جمسة ٠ ويستمر خط الشاطئ بعد ذلك فى اتجاهه العام نحو الجنوب الشرقى دون تعرج يذكر وذلك حتى خط عرض ٢٤° شمالا عند رأس بناس والتي تبرز داخل مياه البحر الاحمر لمسافة ٣٥ كيلو متر باتجاه الجنوب الشرقى كأكبر نتوء بحرى على طول الساحل المطل على البحر الاحمر ، وإلى الجنوب منها يتقوس البحر فى شكل خليج متسع يعرف بخليج فول ينحصر بين رأس بناس شمالا ورأس حلايب فى الجنوب كما يتضح ذلك من الخريطة رقم ( ١ ) ٠

ومن خصائص خط الشاطئ كذلك النتوءات أو الرؤوس الارضية المتوغلة فى مياه البحر مثل رأس جمسة ورأس أبو سومة ورأس بناس وغيرها وقد كانت فى الماضى أكثر امتدادا نحو البحر ولكن عمليات التعرية البحرية والحركات التكوينية عملت على تقطيعها بحيث انفصلت عنها بعض الجزر مثل الجفتون وسفاجة ومكور وقيسوم وجوبال وغيرها ، وتظهر كذلك الخلجان البحرية والثغرات التى تقطع استمرارية الاطر والحواجز المرجانية ٠ وعموما تتميز هذه الخلجان والثغرات أو الشروم بقلتها وصغر مساحاتها ويرجع ذلك فى المقام الاول إلى الطبيعة الصدمية للساحل وامتداد الشعاب المرجانية أمامه ، وعادة ما تظهر هذه الشروم والخلجان بين النتوءات البارزة فى البحر ومنها خليج جمسة وخليج العزدة وخليج فول والاخير أكبر الخلجان حجما ويرجع ذلك إلى طبيعة الساحل وخصائصه الجيولوجية كما سيتضح ذلك بالتفصيل فيما بعد ٠ وعادة ما تنتهى الشروم تجاه اليابس بمصب



أحد الاودية الكبيرة والاخيرة لعبت دورا رئيسيا فى تكوين مثل هذه الشروم بما تأتى به من مياه عذبة ورواسب تغير البيئـة الموضعية وتجعلها غير ملائمة للنمو المرجانى ، ومن توزيع مراسى أو موانئ البحر الاحمر نجد أنها جميعا ترتبط فى نشأتها بمصب واد قديم .



شكل (١)

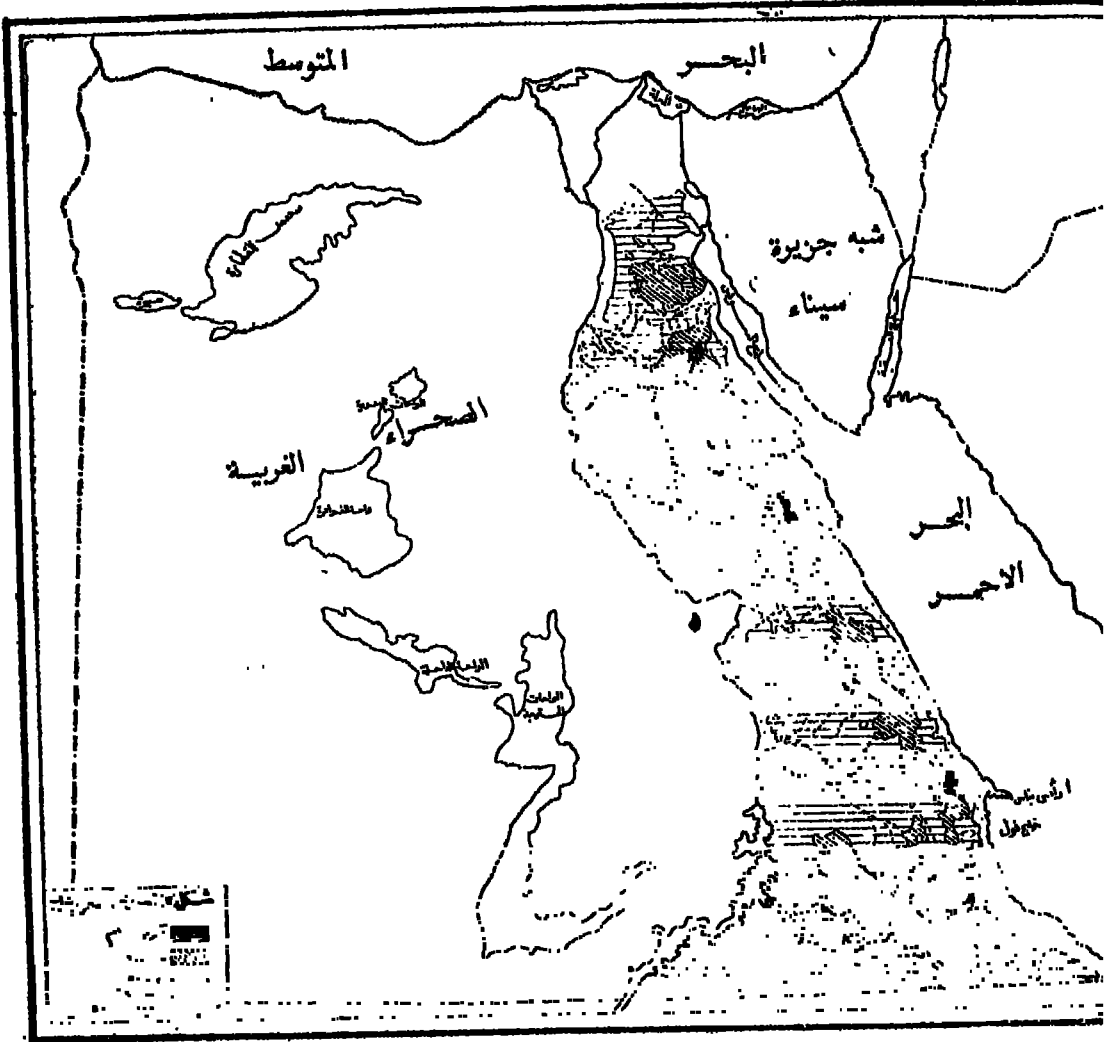
ومن الظاهرات المورفولوجية المميزة لهذا النطاق أيضا إمتداد الشعاب والحواجز المرجانية Coral reef barriers بأشكالها المختلفة إلى جانب انتشار الجزر فى مناطق معينة مثل منطقة التقاء خليج السويس بالبحر الاحمر وأمام القطاع من الساحل الممتد فيما بين مدينتى الخردقة وسفاجة •

### ( ب ) السهل الساحلى :

يمتد السهل الساحلى فيما بين خط الشاطيء من الشرق والهوامش الشرقية لكل من هضبتى الجلالة ومرتفعات البحر الاحمر غربا • ويتميز السهل الساحلى بصفة عامة بالاستواء تبرز فى بعض جهاته كتل صخرية متفرقة ومتفاوتة فى الارتفاع والحجم ، كما تغطى سطحه فى كثير من أجزائه مفتتات من الرمال والحصى التى تجلبها الرياح والودية المتجهة نحو البحر شرقا وتمتد هذه المفتتات ببقايا القواقع البحرية والاصداف Shells والحطام المرجانى •

وبالنظر إلى الخريطة التضاريسية - ( شكل ٢ ) يلاحظ أن خطوط الكنتور تمتد امتدادا طويلا مع شدة تعرجها على طول امتدادها ويزداد هذا التعرج بالاتجاه ناحية الغرب مع الاقتراب من اقدام جبال البحر الاحمر •

ومع انبساط السطح فى أغلب أجزائه فإنه يتميز كذلك بالتموج بسبب امتدادات الودية العديدة القادمة من الغرب والتى كثيرا ما تتضح مجاريها من خلال جوانبها المرتفعة على طول قطاعاتها الدنيا ، تظهر بينها الرواسب الرملية والنباتات العشبية والشجيرية حتى نقط مصباتها كما سيتضح ذلك فى الدراسة التفصيلية فيما بعد •



وكثيرا ما تقترب الحافات الهضبية أو الثلجية من خط الشاطئ  
ليختفى الساحل تماما مثلما الحال في المنطقة الواقعة قرب الزعفرانة  
حيث تقترب حافة الجلالة من الساحل ولا تترك سوى بضعة أمتار  
بينها وبين خط الشاطئ Shore line • ويبلغ الساحل  
أقصى اتساع له أمام رأس بناس حيث يصل اتساعه إلى أكثر من ٣٥

كيلو متر بينما يبلغ متوسط اتساعه أمام سفاجة ١٥ كم ويضيق جنوب القصير إلى أربعة كيلو مترات وكثيرا ما يقطع مظهره الرتيب بروز ما يعرف بالشواطىء المرتفعة Raised beaches خاصة فى نطاقه الممتد ما بين سفاجة والقصير •

كما تظهر السبخات الملحية عندما ينخفض سطحه فى بعض المناطق خاصة قرب البحر •

### ( ج ) جبال البحر الاحمر :

تبدأ جبال البحر الاحمر النارية والمتحولة بالقرب من جبل أم تناصيب عند خط عرض ٣٠ ٢٨ ° شمالا ممتدة فى اتجاه عام نحو الجنوب الشرقى ومستمرة داخل الاراضى السودانية وهى لا تمثل سلسلة جبلية متصلة الطقات ولكنها عبارة عن مجموعة من الكتل الجبلية ممتدة بشكل مستقيم تقريبا تقترب من البحر كلما اتجهنا جنوبا تفصلها عن بعضها أودية عرضية وطولية لعبت الصدوع القلزمية والمتوسطة دورا كبيرا فى امتداداتها ، ويبلغ ارتفاع أعلى القمم الجبلية وهى قمة جبل الشايب قرب خط عرض ٢٧ ° شمالا ٢١٨٤ مترا • وجدير بالذكر هنا أن المناطق الجبلية هذه تعد من أكثر مناطق مصر تعقيدا فى ملامحها المورفولوجية وتكوينها الجيولوجى ونظمها البنيوية حيث عملت الصدوع الطولية والعرضية إلى تقطيعها وانفصالها عن بعضها وبروز القمم الجبلية على طول امتدادها نحو الجنوب الشرقى، كذلك لعب التحول الاقليمى الذى شهدته المنطقة خلال العصور الجيولوجية السابقة وكذلك التباين الصخرى دورا كبيرا فى تعدد ملامح السطح بها كما سنرى بالتفصيل فيما بعد •

### (د) النطاق الهضبي :

إلى الغرب والشمال من جبال البحر الاحمر يمتد نطاق هضبي متمثل فى هضبتى الجلالة البحرية والجلالة القبلىة إلى الشمال من خط عرض ٢٨° وجبل عتاقة عند رأس خليج السويس من الشمال الغربى أما الجزء الرئيسى من النطاق الهضبي فهو ما يعرف بهضبة المعازة الجيرية وهضبة العابدة الرملية يفصل بينهما النطاق الانتقلى من الاراضى التلية الوعرة الواقعة ما بين ثنية قنا غربا وجبال البحر الاحمر من الشرق •

وتبدو هضبة المعازة مرتفعة ذات جوانب شديدة الانحدار قطعتها الاودية العديدة المتجهة فى اغلبها نحو وادى النيل فى الغرب ويفصلها وادى قنا عن جبال البحر الاحمر وتطل عليه كذلك بحوائط رأسية وتمتد منها نحو الشمال الشرقى هضبة الجلالة البحرية والجلالة القبلىة وكذلك جبل المقطم نحو وادى النيل شمالا بغرب وأهم الاودية التى تقطع هذا النطاق الهضبي الجيرى وادى غوبية ما بين جبل عتاقة والجلالة البحرية وادى عربة الممتد بين الجلالتين كوادى صدعى يصب فى خليج السويس وادية سنور وطرفاء والاسيوطى وغيرها الكثير •

وإلى الجنوب من ثنية قنا تمتد هضبة رملية ما بين الشكل المثلث والمستطيل تمتد قاعدتها على طول الحدود مع السودان وتتداخل صخور الرملية شرقا مع الصخور الاركية لجبال البحر الاحمر ، كما تظهر الصخور النارية والمتحولة بالقرب من وادى النيل فى منطقة الجندل الاول وخانق كلابشة وفى بعض البقاع وسط الهضبة • وتبلغ

مساحة هضبة العباددة نحو ٧٠ ألف كيلو متر مربع تتناظر هضبة الجلف الكبير الرملية بالصحراء الغربية فى العديد من الخصائص المورفولوجية وإن كانت الاخيرة أكثر منها مساحة وأقل تقطعا بفعل الاودية التى تقبل بها على العكس من الاولى حيث تكثر الاودية وتنشط فى تقطعها إلى عدد من التلال والهضبيات الصغيرة التى تأخذ فى امتداداتها الاتجاه الشمالى الجنوبى تبعاً لاتجاه الاودية التى قطعتها والتى تتجه نحو وادى النيل هذا إلى جانب اختفاء الفرشات الرملية Sand Sheets والاشكال الرملية الاخرى فى معظم اجزائها باستثناء بطون الاودية التى من أهمها هنا العلاقى وخريط وشعيط والجفة والحمامات وغيرها بينما تكثر التكوينات والاشكال الرملية فوق هضبة الجلف الكبير بالصحراء الغربية .

#### ( د ) نظم للتصريف المائى بالصحراء الشرقية :

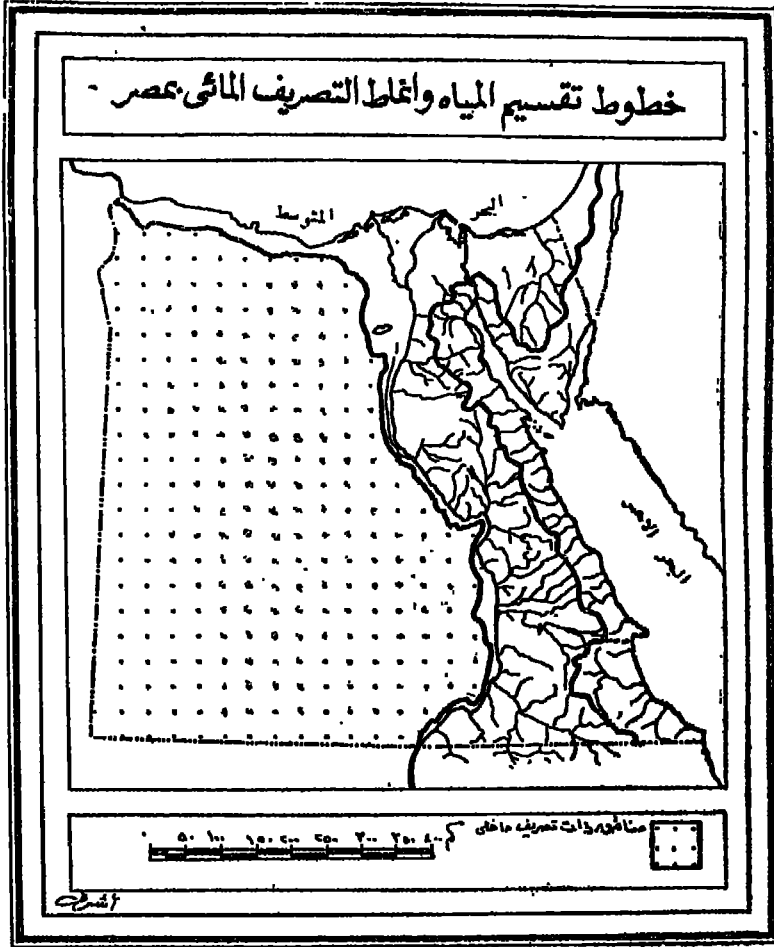
تتميز الصحراء الشرقية بمقارنتها بالصحراء الغربية بوجود شبكات تصريف ذات كثافة تصريف عالية عملت على تقطع صخورها سواء الاركية النارية والمتحولة أو الرسوبية فى النطاقين الجبلى والهضبى ومع انحدار الارض بالصحراء الشرقية نحو البحر الاحمر شرقاً ونحو وادى النيل فى الغرب ووجود خط تقسيم مياه رئيسى يقسمها إلى قسمين رئيسيين أحدهما فى الشرق والآخر فى الغرب الاول يتميز بالضيق ويقرب المنبع من مستوى القاعدة والثانى يتسع نسبياً لبعده المسافة بين مستوى القاعدة والمنبع مما قلل من درجات الانحدار ، كل ذلك بالطبع قد أثر فى خصائص الاودية فى كل منهما بالتزامن مع مجموعة من الخصائص البنيوية الاخرى حيث تتراد

بالصحراء الشرقية كثافة الصدوع خاصة مع الاتجاه شرقا مما سهل كثيرا من مهمة الاودية فى القيام بعمليات التعرية ونمو شبكاتهما . وقد كان لتنوع الصخور بها دور كذلك فى التأثير على شبكة التصريف المائى بها فالصخور النارية والمتحولة تشغل نحو ٨٠ ألف كم مربع أو أكثر من ثلث مساحة الصحراء الشرقية ، ونظرا لطبيعتها الخاصة بانخفاض مساميتها ونفاذيتها فقد ساعد ذلك على زيادة فرصة الجريان السطحى وبالتالى زيادة فرصة التعرية النهرية ونمو وتطور شبكات التصريف المائى .

ولقد لعب المناخ القديم دوره كذلك فى ازدياد فرصة نمو وتطور شبكات التصريف المائى بها حيث تشير الادلة إلى أنه قد حدث خلال عصر الاولييجوسين ظروف مناخية رطبة ساعدت على وجود جريان من اتجاهات شرقية إلى الهضبة الغربية قبل تكون وادى النيل ، ومن أوضح الادلة على ذلك الرواسب النهريّة الحصوية المستديرة من أصل نارى الموزعة فى مناطق عديدة من الصحراء الغربية ، كما أن ظروف المناخ فى الميوسين كانت أكثر رطوبة ( فترة المطر البونطى ) وكذلك حدثت فترات متعاقبة فى البليوسين والبلايستوسين ما بين المطر والجفاف . كل ذلك ساعد على نمو انظمة التصريف المائى بالصحراء الشرقية عن مثيلتها فى الغرب .

ومع اختلاف خصائص التصريف المائى بالصحراء الشرقية من حيث الكثافة والانماط الا أن الصورة العامة تتمثل فى كونه تصريفا خارجيا إما غورى أو متوسطى ( خريطة رقم ٣ ) . وأنه فى اقله نظام تصريف شجرى مع وجود انماط اخرى مثل المستقيم والمستقيم المتوازى مثل وادى أم غيج المتجه شرقا وبعض الاودية المتجهة نحو

وادي النيل مثل الطهناوى والدير وغيرها ويوجد كذلك النمط المعقوف Recurved مثل بعض روافد وادي عربة وبعض روافد وادي حوشية ورافد وادي أبو حماد عند خط عرض ٢٨ شمالاً (١).



شكل (٣)

(١) طه محمد جاد ، بعض خصائص التصريف المائي بهرتفعات مضر الشرقية ، مجلة البحوث والدراسات العربية ، العدد العاشر ، القاهرة ١٩٨٠ ، ص ١٢٨٥ .



وعموما تتميز الودية المتجهة شرقا بقصر مجاريها وصغر مساحة  
احواضها وشدة انحدارها وكثرة العقبات التي تعترضها مع احاطتها  
فى اغلب قطاعاتها بحوائط شديدة الانحدار مع عدم وضوح المدرجات  
النهرية بها باستثناء بعض قطاعاتها الدنيا الممتدة فى السهل الساحلى  
وأهم هذه الودية وادى سفاجة وملاحة وأم تاغر ورحبة وأم غيج \*

أما الودية الهضبية سواء تلك التى تجرى فى الهضبة الجيرية  
الشمالية متجهة غربا نحو النيل أو التى تجرى بالهضبة الرملية جنوبا  
وكلها تتميز بمجموعة من الخصائص المشتركة يتمثل أهمها فى أنها  
أكثر طولاً بكثير من الودية المتجهة شرقا واحواضها أكثر اتساعا إلى  
جانب قلة انحدارها واتساع قنواتها مع وضوح حافاتهما فى كثير من  
قطاعاتها نتيجة لتعمق مجاريها فى الصخور الرسوبية خاصة تلك التى  
تجرى وسط الصخور الجيرية والكلسية إلى جانب ظهور مدرجات نهرية  
تدل على مراحل تطورها التى كثيرا ما ارتبطت بتطور فزيوغرافية نهر  
النيل فى مصر والذى يعد مستوى القاعدة المحلى لها Local base level

وأهم هذه الودية وادى قنا وهو الوادى العكسى الرئيسى  
بالصحراء الشرقية والذى يتجه جنوبا ليلتقى بوادى النيل شمالى ثنية  
قنا ، ووادى اسيوط وسنور وطرفا والحمامات والقرن وخريط وشعيط  
والاخيران يلتقيان فى مصب واحد بسهل كوم أمبو جنوب السلسلة \*  
إلى جانب العلاقى أكبر الودية بالصحراء الشرقية حيث تبلغ مساحة  
حوضه نحو ٤٤ ألف كيلو متر مربع \*

وجدير بالذكر أن هذه الاودية كثيرا ما تتعرض للسيول عقب هبوب عواصف رعدية ممطرة وسرعان ما تختفى مياه هذه السيول بعد عمليات الترسيب للمواد التي تنقلها بالتعلق أو الجر ثم التسرب خلال الصخور حيث يمكن الحصول عليها عن طريق حفر آبار في رديم الاودية . وكذلك تتعرض للتبخر نتيجة لارتفاع درجات الحرارة .

تتميز الصحراء الشرقية في معظم اجزائها بظروف مناخية صحراوية مدارية بكل ما تعنيه هذه الظروف من معنى فالحرارة شديدة في فصل الصيف باردة أو معتدلة شتاء حتى على النطاق الساحلى الذى يصل متوسط الحرارة السنوى به إلى أكثر من ٢٣ درجة مئوية مع ندرة المطر ، ومع ندرته فانه عندما يسقط فانه يسقط مدارا وبصورة فجائية فى شكل رحات غزيرة لفترة زمنية محدودة كما سيتضح ذلك من صفحات الكتاب وقد انعكست مثل هذه الظروف على الانماط النباتية وموارد المياه ويمكن أن نستثنى القمم العالية من سلاسل جبال البحر الاحمر من مثل تلك الخصائص المناخية وذلك بسبب عامل الارتفاع وإن كان من الصعب الحكم على ظروفها المناخية نتيجة لعدم وجود محطات ارساد بها .

ورغم الظروف الطبيعية غير المواتية بالصحراء الشرقية من وعورة السطح فى أغلب مناطقها وجفافها وبعد اجزاءها عن المعمر الرئيسى فى الوادى والدلتا إلا أن الله قد حباها بموارد طبيعية من بنترول وثروات معدنية متعددة إلى جانب امتداد سواحلها على البحر الاحمر بشواطئها المميزة التى تعد من أجمل الشواطىء فى مصر وتتفوق على

العديد من الشواطئ السياحية فى العالم بحيث يمكن أن تصبح مصدرا رئيسيا للسياحة فى مصر وبالفعل تشهد حاليا حركة انشاءات للقرى السياحية وغيرها من النشاطات كما سيتضح ذلك من الفصل الاخير من هذا الكتاب ، هذا إلى جانب امكانية استغلال البحر الاحمر كمصدر للاسماك عوضا عن النقص فى الموارد الغذائية الاخرى وذلك من خلال تشجيع حرفة الصيد ودعمها بالامكانيات المتاحة .

## الفصل الثاني

### جيولوجية الصحراء الشرقية

يتناول هذا الفصل دراسة التكوينات الجيولوجية بالصحراء الشرقية من حيث خصائصها والصور التوزيعية لأنواعها المختلفة إلى جانب دراسة الاشكال النباتية وما تعرضت له الصحراء الشرقية من صدع وتداخلات والتواء وعمليات تحول اقليمي Regional metamorphism

#### أولا - التكوينات الجيولوجية :

لتبسيط دراسة التكوينات الجيولوجية ( من حيث نشأتها ) يمكن أن نقسمها إلى قسميها الرئيسيين الصخور البلورية شديدة التعقيد سواء كانت نارية أو متحولة ثم الصخور الرسوبية بأنواعها المختلفة والتي ترسبت فوق مساحات واسعة من الصحراء الشرقية وغيرها من مناطق مصر الاخرى وذلك خلال طغيان بحر تش القديم أو بفعل عمليات ترسيب قارية .

وفيما يلي دراسة تفصيلية لصخور هذين القسمين من حيث أنواعها وتوزيعها :

#### ١ - الصخور البلورية المعقدة :

وهي أقدم أنواع الصخور المكشوفة فوق سطح مصر وأكثرها تعقيدا جيولوجيا وأكثرها تضرسا وارتفاعا وتمثل في الواقع الاساس الصخري المعقد Basement complex rocks الذي بنيت فوقه طبقات الصخور الرسوبية خلال العصور الجيولوجية المختلفة .

والصخور النارية كما ذكرنا عبارة عن مركب صخري معقد تختلط فيه الصخور النارية والمتحولة ويعتبر صخر الناييس أقدم هذه التكوينات يليه فى ذلك صخر الثسست الذى من المحتمل أنه تحول عن صخر طينى Pelitic-rock ترسب فى بحر جيولوجى قديم تليهما الصخور فوق القاعدية Ultra-basic-rocks التى يبدو أنها قد تداخلت فى الصخور الاقدم وعملت على تحولها ومن هذه الصخور صخر الديوريت ، كذلك تأثر صخر الجرانيت بعمليات التحول الاقليمي التى أدت إلى تحوله إلى صخور الناييس والثسست ، وهذه الانواع من الصخور خالية من الحفريات تماما رغم الاحتمال الكبير فى كونها قد ترسبت فى بحر جيولوجى قديم ويرجع خلوها من الحفريات إلى أن الاخيرة قد أزيلت بسبب تعرضها لعمليات التعرية والتحول التى تعرضت لها خلال ملايين السنين ، ولذلك فمن الصعب تحديد الفرق بين الصخور المتحولة من أصل رسوبى وتلك التى تحولت من أصل نارى وبالتالي من الصعب تحديد عمر تلك الصخور نارية كانت أم متحولة •

وقد وضع هيوم W.Hume بعضها ضمن: صخور الزمن الاركى مثل الثسست الذى يتميز بغناه بمعادن المغنسيوم والزربرد ، ويعتقد شرمان Shurmann أن الزمن الاركى يتميز بكثرة الحركات الالتوائية والتداخلات الجرانيتية حيث استغرق فترة طويلة من التاريخ الجيولوجى (١) • وتنقسم تكويناته إلى قسمين: تكوينات قديمة وهى نادرة وتكوينات حديثة وهى أكثر أهمية وانتشارا •

(١) Shurmann, H.N.E, The Pre Cambrian History of the

Gulf of Suez Area, Bull. Soc. Geog, d'Egypte, TXXXV,III; 1955; pp

وفى أواخر الزمن الاركي ظهرت حركات أرضية رأسية نتج عنها صدوع وشقوق مملأتها الصخور البركانية والرسوبية ، كذلك تعرضت لحركات أفقية وحدث تداخل جرانيتي وقد اعقب ذلك فترات من النحت تحول السطح بعدها إلى سهل تحاتى \* وصخور الجرانيت التي تتكون منها قمم الجبال العالية ما هي إلا نتاج تداخل جرانيتي فى صخور الناييس والثست والديوريت ، وإذا كانت الصخور الاركية قد تأثرت بعمليات التحول الاقليمي والالتواءات فقد تعرضت كذلك لنشاط بركاني أدى إلى تكون صخور الانديزيت وظهور الكثير من الجدد الرأسية Dykes والسدود المتوافقة Sils . هذا وقد تعرضت التكوينات الاركية لحركات رافعة حدثت على نطاق واسع خلال الفترات الجيولوجية انتالية لتكونها حيث عملت على اعادة شباها ( تصايبها ) وزيادة تضرسها \*

وتظهر الصخور الاركية على مساحة ٨٠ ألف كيلو متر مربع تقريبا أو أكثر قليلا من ثلث مساحة الصحراء الشرقية متمثلة فى سلاسل جبال البحر الاحمر من جبل أم تناصيب عند خط عرض ٣٠ ٢٨° شمالا حتى خط عرض ٢٢° فى الجنوب على طول الحدود السياسية مع السودان ؛ ويتضح من الخريطة رقم ( ١ ) أن الصخور الاركية تظهر فى الشمال فى سلسلة الملاحه - العش حيث تسود صخور الانديزيت والجرانيت والديوريت والنايس \* والانديزيت أكثرها إنتشارا وهو من النوع الزجاجى ويزداد حجم بلوراته بالاتجاه نحو الجزء الاوسط من السلسلة \* كما أن الصخور المكونة لجبل « دخان » شمال وادى ببلى عبارة عن صخور قاعدية ومتحولة ، ويتكون جبل

قطار والتلال القريبة من صخور قاعدية ومتحولة معظمها من صخر  
الاردواز •

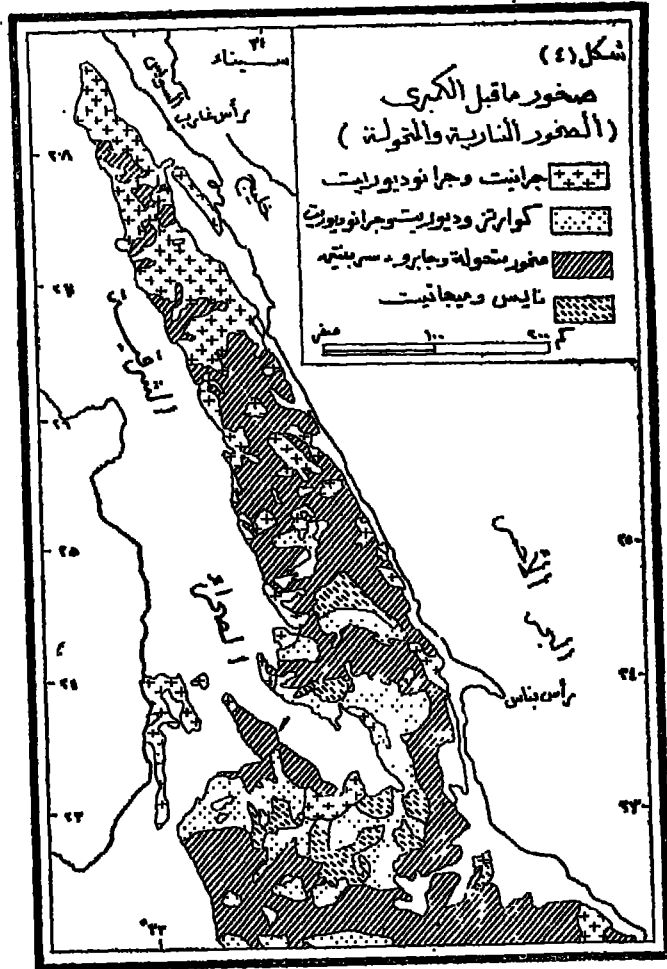
ويظهر الجرانيت الاحمر الخشن Red Coarse granite فى تلال  
أم مرات ، مرسالة والبارود ، وفيما بين وادى شلالة ووادى البارود  
توجد تلال معزولة ( اجزاء من سلسلة البارود ) تتكون من دلوريت  
خشن مع بلورات كبيرة الحجم من الفلسبار والاولجيت والاورثوكليز ،  
كما تغطى تكوينات الجرانيت الرملى والكوارتز المنطقة المنخفضة  
ما بين جبل البارود ووادى سفاجة وكذلك فى وادى أم تاغر على بعد  
٩ كم شرق جبل أبو مزاع ، وكلما اتجهنا جنوبا يظهر الجرانيت الناعم  
فى المنطقة ما بين جبل سفاجة وجبل أبو دياب حتى قرب جبل ضوى •  
والى الجنوب من هذا النطاق تظهر صخور الناييس والشست بوضوح  
فى جبل معيتق ، وتظهر صخور الديوريت والكوارتز والفلسيت فى  
صورة سدود رأسية قرب الجبل السابق • وفى هذه المنطقة يظهر  
وادى صومدين ممتدا وسط مجموعة من التلال المكونة من صخور  
البيكا والشست تغطيها تكوينات من الدلوريت والجرانيت (١٧) •

والى الشمال الغربى من جبل حمراويذ، تظهر مجموعة من التلال  
المكونة من صخور الانديزيت والسحقاق الامبراطورى والفلسبار •  
وكما ذكر سابقا يعتبر الناييس من اقدم الصخور النارية والمتحولة  
بجبال البحر الاحمر وهو منتشر فى الركن الجنوبي الشرقى من مصر  
ممتدا عبر الحدود الجنوبية ليظهر فى شرق السودان ، ويظهر كذلك

---

Barron, T. and Huene, W.F; 'Topography and Geology (١)  
of The Easter Desert of Egypt; ( Central portion ), Galro, 1902, p.211.

قرب الساحل في شبه جزيرة بناس وإلى الشمال منها قرب جبل  
« ضوى » وغيره من المناطق القريبة ويليه في القدم صخر الشست  
وينتشر بكثرة في السلاسل الجبلية خاصة في الأجزاء القريبة منها  
وترتبط به عروق كثيرة من المعادن مثل الذهب وينتشر أكثر ما ينتشر  
جنوب خط عرض ٣٧ °٢٦ وإن وجدت شماله في صورة كتل منعزلة  
( خريطة رقم ٤ ) \*





ومن الصخور النارية كذلك الديوريت وتظهر به عروق المرو الحاملة للذهب ، ومن الصخور القاعدية وفوق القاعدية صخر الزبرجد الذى يكون جزيرة الزبرجد •

ويجب أن نتذكر أن قمم الجرانيت الحالية نتجت عن تداخل نارى فى تكوينات الشست والديوريت ومن أشهر هذه القمم الجرانيتية قمة جبل الشايب وقطار ونجرس كما يتكون منه الكثير من الكتل الجبلية التى يسبق اسمها كلمة « حمرة » وكلمة « عدار » (١) ، ويدل ذلك على اللون الاحمر للجرانيت خاصة فى الاجزاء الجنوبية من سلاسل جبال البحر الاحمر مثل حمرة الوجود وحمرة مكبود « وعدادز كاك » وعداد عويلب وجبل الفرايد وجبل علبة وجبل سنديب وغيرها •

## ٢ - الصخور الرسوبية :

تتراوح التكوينات الرسوبية بالصحراء الشرقية بين تكوينات الكريتاسى الاسفل وتكوينات الهولوسين • وتختفى التكوينات الاقدم بسبب تعرض اليابس لعمر بحرى خلال تلك العصور أو بسبب ازلتها بفعل عمليات النحت المستمر مع احتمال اختفائها تحت التكوينات المكتسوفة وإن كان الاحتمال الاخير مستبعد حيث نجد فى مناطق كثيرة أن الحجر الرملى النوبى Nubia Sand stone ( من تكوينات الكريتاسى الاسفل ) يقع مباشرة فوق تكوينات الاساس الاركى من صخور نارية ومتحولة •

وفيما يلى دراسة لاهم الصخور الرسوبية بالصحراء الشرقية :

---

(١) كلمة تدل عند البشارة على اللون الاحمر المميز للجبال الجرانيتية بالمنطقة الجنوبية الشرقية .

( ١ ) الصخور الرسوبية فى منطقة السهل الساحلى :

تتمثل هذه الصخور فيما يلى - مجموعة الكريتاسى والايوسين نجدها متمثلة فى مناطق معينة من الساحل إلى الجنوب من الغردقة حيث توجد تلال صدغية التوائية تتكون من صخور الحجر الرملى النوبى تعلوها تكوينات الطباشير التى ترجع الى الكريتاسى الاعلى وتحتوى على تكوينات الفوسفات بمنطقة سفاجة تغطيها بدورها تكوينات الحجر الجيرى الايوسينى وتكوينات العصور الاحدث .

ويدل توزيع الطبقات على كلا جانبي جبال البحر الاحمر على حدوث حركات رفع Up Lift فى اعقاب تكون الرواسب الايوسينية مما أدى إلى تقوسها وقد ازلت عمليات النحت المستمرة والمتزايدة هذا الغطاء وتركت حافات وأراضى منخفضة غمرها البحر الميوسينى خاصة فى المنطقة إلى الجنوب من الغردقة وكان العمر فى بداية الامر متوسطى أعقبه عمر قادم من المحيط الهندى (١) .

والواقع أن تعاقب الصخور الطباشيرية والايوسينية فى منطقة سفاجة - القصير يتشابه مع اجزاء كثيرة من مصر (٢) ، وقد درس التعاقب الجيولوجى العديد من الجيولوجيين امثال بارون وهيوم عام ١٩٥٢ ورشدى سعيد عام ١٩٦١ .

وتظهر تكوينات هذه المجموعة بوضوح فى منطقة سفاجة القصير خاصة فى سلسلة جبل ضوى على بعد كيلو مترات قليلة إلى الغرب

---

Beadnell, H.J.L.; Report on the Geology of the Red sea (١)

Coast between Quesir and Wadi Ranga, Cairo, 1921, p. 7.

Beadnell, Ibid, pp. 8 - 20.

(٢)

والشمال الغربى من انقسييـ وقد أظهر كل من بارون وهيوم فى دراستهما عدم انتظام Uncon formity بين طبقات الكريتاسى والايوسين \* مع وجود تكوينات الحجر الرملى التوبى فى مناطق واسعة قرب القصير يطلق عليها شرائح طين القصير متعدد الالوان وهى ترجع إلى العصر الكمبانى تعلوها تكوينات الفوسفات التى تغطيها بدورها طبقة مميزة من الحجر الجيرى المارلى ، ويصل سمك تكوينات الفوسفات فى جبل عطشان ٦٦ مترا ، ويمكن تقسيم طبقات الفوسفات هنا إلى ثلاثة طبقات الطبقة العلوية وتسمى طبقة عطشان ويصل سمكها إلى نحو ١٧٠ سم وتوجد فى مناجم عطشان، والدبا والنخيلة وتتراوح نسبة الفوسفات بها ما بين ٦٥ : ٧٠٪ والطبقة الوسطى تستغل فى منجم ضوى وسمكها حوالى ١٥٥ سم ونسبة الفوسفات هنا ٧٠٪ أما الطبقة السفلى فتوجد فى مناجم الحماميدات ويصل سمكها إلى ثلاثة أمتار وتتراوح نسبة الفوسفات بها ما بين ٦٠ إلى ٦٤٪ كما تحتوى على عقد فوسفاتية متحجرة \*

وتوجد طبقات من المارل Marl تعلو تكوينات الفوسفات يطلق عليها أحيانا الطين، الزيتى Oil Shales وذلك لاحتوائها على بيتومين مقطر وبتروول كما تحتوى على مجموعة كبيرة من حفريات الجاستنورد \* وتعتبر تكوينات ضوى ضمن تكوينات العصر الكمبانى (١) فى جزئها الاسفل وضمن العصر المستريخى فى جزئها الاعلى وترتكز

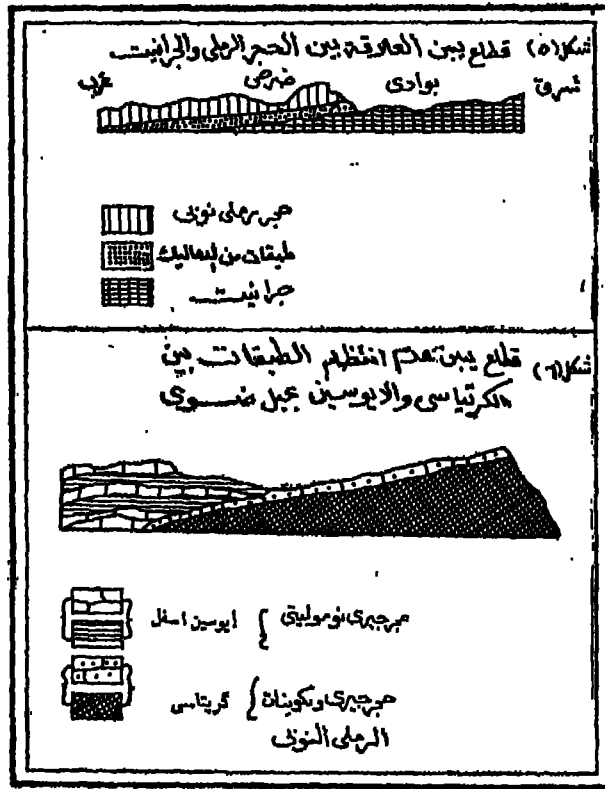
(١) تنقسم عصور الكريتاسى الاعلى من الاقدم الى الاجدث الى خمسة عصور هى : السينيومانى - الطورونى - السنونى - والكمبانى والمستريخى \*

فوق تكوينات ضوى طبقة طينية يبلغ سمكها ١٦٥ سم تشبه كثيرا  
شرائح طين الداجلة التي تنتشر فى مناطق كثيرة من مصر .

وتعلوها فى منطقة القصير طبقة طباشيرية يبلغ سمكها ٨٠ مترا  
تغطيها هى الاخرى شرائح صفائحية من الطين، يحصل سمكها فى جبل  
عطشان ٨ مترا وفى جبل ضوى ٢٢٠ مترا وهذه تعلوها تكوينات طيبة  
الجيرية وتشبه مثيلاتها فى الرف المقلقل Unstable Shelf فى مصر  
وتحتوى على حفريات الفورماينفيرا Formanefra وحفريات كثيرة  
أخرى . ويرجع عمر شرائح الطين فى منطقة القصير إلى الباليوسين  
تعلوها كما ذكرنا تكوينات طيبة الجيرية ( الايوسين الاسفل ) والتي  
يصل سمكها فى جبل ضوى إلى ١٤٠ مترا وما يميز هذه التكوينات هنا  
وجود تكوينات من الدماليك ترتكز فوقها بانتظام وهى خالية من  
الحفريات وربما تكون جزءا من النظام الايوسينى ( راجع الشكلين  
٥ - ٦ ) .

وعلى بعد ٢٠ كم إلى الجنوب الغربى من القصير تمتد كتلة جبل  
حمادات التى يتضح بها تعاقب الصخور الكريتاسية والايوسينية  
بصورة تشبه إلى حد كبير جبل ضوى . ويبدو أنها تمثل الطرف  
الشمالى لطية مقعرة تمتد شمالا بشرق لمسافة ٤٠ كيلو متر لتنتهى  
عند نقطة بين وادى وزة ووادى أم غيج ، ويمتد محورها من الشمال  
الغربى إلى الجنوب الشرقى ، وعلى بعد نحو ستة كيلو مترات إلى  
الجنوب الشرقى من جبل حمادات يوجد تل معزول مكون من الجير  
الايوسينى وسط طية من الصخور الكريتاسية تبدو كحوض بيضاوى  
الشكل ازيلت من داخله معظم القباب المعزولة ولم يتبقى سوى كتل  
من الصخور الصلبة التى ترجع إلى الكمبرى حيث تحتوى على صخر

الفوسفات وبها حفرة Oyster وتتكون الجوانب الخارجية لهذه الطية من صخور طباشيرية تتركز على صخور الحجر الرملي النوبي والاخير يكون السهل الممتد حتى اقدام مرتفعات الصخور النارية والمتحولة خاصة الثسستة



والى الجنوب من هذه المنطقة نجد تكوينات الكريتاسي تتمثل في صخور الحجر الرملي النوبي الذي يظهر على طول الهامش الغربى للسهل الساحلى جنوب وادى عسل وتوجد أوضح مناطقه فى وادى الزرايب وقرب منبع وادى البيار الذى يصب عند نقطة إلى الجنوب

من مدينة القصير بنحو كيلو مترين \* وقد قام بيدنل Beadnell بعمل قطاع يتضح منه أن سمك الحجر الجيري يبلغ ٢٥ مترا يرتكز فوق تكوينات فوسفاتية سمكها سبعة أمتار ترتكز بدورها على طبقات من الطين المختلط بالرمل سمكها ١١٢ مترا أما الطبقة السفلى من القطاع فعبارة عن صخور من الحجر الرملي النوبي يبلغ سمكها ١٥٠ مترا \*

ومن المناطق الأخرى التي توجد بها تكوينات الكريتاسي والايوسين الأسفل منطقة التقاء وادي سفاجة بوادي واحف حيث تظهر في مظهر متصدع Faulted Syncline في صورة تكوينات كريتاسية تعلوها تكوينات من الحجر الجيري الايوسيني الذي تغليه مفتتات صخرية وتظهر الطبقات هنا في وضع أفقي \*

وعلى طول السهل الساحلي الممتد جنوب وادي سفاجة يوجد شريط طولي من طبقات الجبس يقع بغير انتظام فوق الحجر الرملي النوبي تغطيه تكوينات الشاطئ وربما ترجع هذه التكوينات إلى حدوث تحول كيماوي تعرضت له الصخور الحباشيرية \*

وإلى الجنوب من خط عرض ٢٦° شمالا ( جنوب مدينة القصير ) تخفى تقريبا تكوينات الابوسين والكريتاسي الأعلى ( الحباشير ) وتظهر تكوينات الحجر الرملي النوبي التي ترجع إلى الكريتاسي الأسفل في صورة شريط ممتد على طول السهل الساحلي ملاصقا للتكوينات الأركية في الغرب وذلك في وادي الجمال شمالا حتى وادي لحمى قرب رأس بناس في الجنوب ( راجع الخريطة الجيواوجية رقم ١ )

— مجموعة الثلاثى (١) والحديث (١) البليستوسينية والهولوسينية ) :

تتميز هذه الرواسب بامتدادها على طول الساحل وإن صعبت دراستها فى بعض المناطق وذلك بسبب التراكمات السطحية التى تجعل من عملية الربط الدقيق بين الطبقات أمرا بالغ الصعوبة ، وتختلف هذه التكوينات جيولوجيا وطوبوغرافيا تبعا لعمق المياه التى ترسبت بها ، فعلى طول الشواطئ تتكون من الحجر المرجانى المحبب الملىء بالاصداف وعلى طول المجارى المائية وعند مصباتها تتكون القيعان من الرمال والحصى ، وفى المياه الهادئة التى تبعد قليلا عن خط الشاطئ تظهر تكوينات الجبس ، وتدل التكوينات المرجانية التى ترتبط بها وكذلك الحفريات التى تشبه بعض الكائنات الحالية على ظروف بيئية تختلف عن الظروف الحالية اختلافا بسيطا بسبب الزيادة النسبية وفيما يلى ايجاز لهذه الصخور وتوزيعها الجغرافى :

١ — صخور الميوسين :

درس ميتشل L.H.Mitchell سنة ١٨٨٧ تكوينات الميوسين الاعلى قرب رأس جمسة وفى منطقة السهل الكبير جنوب غرب الملاحة حيث تبرز التلال والحافات الميوسينية وسط المفتحات التى تغطى السهل الساحلى ، وتظهر بقايا التكوينات الميوسينية فى صورة طبقات واسعة الانتشار مكونة من الصخور الرملية والجيرية مختلطة باملاح المعدنية والمارل بنى اللون المتميز بصلابته واختلاطه بالاصداف البحرية ، كما يوجد إلى الشمال الشرقى من سهل الملاحة قرب جبل العش حجر جبرى أبيض يختلط بالتكوينات المرجانية •

(١) اطلق بيدنل ومن بعده سعيد هذا الاسم على تكوينات الزمن الثالث بداية من الميوسين حتى البليو سين New-Tertiary Formations

ويمكن تقسيم تكوينات الميوسين إلى أربع مجموعات يعتبر الجبس من الناحية الجيولوجية والطوبوغرافية أكثرها أهمية ووضوحا :

#### ( أ ) المجموعة الأساسية Basal group

ترتبط هذه الرواسب عادة باللامح الطوبوغرافية القديمة حيث تظهر فى صورة كتل ضخمة على طول خطوط التصريف وفى مناطق الدالات وتظهر هذه التكوينات بوضوح فى وادى العسل ووادى شرم البحرى وفى الاجزاء العليا من وادى أبو دياب وأم قيراديات وأم محارة غرب تلال رانجة ، وعلى الجانب الجنوبى لوادى عسل جنوب نقطة التقائه بوادى أبو حمادات تظهر مجموعة من التلال على مساحة تبلغ عشرة كيلو مترات مربعة قطعتها عمليات التعرية ويبدو من مظهرها انها كانت عبارة عن خليج أو بحيرة عميقة ترتبط جزئيا بالبحر ترسبت بها التكوينات الميوسينية من رمال وحصى مختلطة بالاحجار الجيرية المرجانية المليئة بالاصداف ، وبالاتجاه جنوبا تظهر هذه التكوينات فى وادى شرم الشيخ حيث تكوينات الترافرتين الذى ترسب فى مياه آسنة تختلط بالحصى والدماليك ، وفى بعض المناطق على الجانب الجنوبى من وادى الزرايب وجنوب وادى شرم القبلى نجد تكوينات الميوسين. الاسفل ترتكز بدون توافق على الحجر الرملى النوبى ويبلغ سمك هذه المجموعة ما بين ٤٠ إلى ١٢٠ متر وذلك فى وادى عجلة وإلى نحو ١٤٠ متر فى جبل رانجا ووادى الجمالك .

#### ( ب ) تكوينات الجبس :

تمتد على طول الساحل لمئات الكيلو مترات فى صورة ارسابات ضخمة من الجبس ( الذى يعد أهم رواسب عصر الميوسين ) وقد حدد



هيوم Hume عمرها إلى ما بين الميوسين الاوسط والبلايوسين الاوسط ويبلغ سمكها في منطقة جمسة ومناطق حقول البترول بالگردقة نحو ٦٠٠ متر وقد يصل سمكها إلى ٢٠٠ متر في بعض المناطق وإن كانت تصل إلى أقل سمك لها ( ما بين ١٠٠ إلى ٢٠٠ م ) في المنطقة ما بين القصير ووادي رانجا وتصل قرب وادي شرم الشيخ جنوب القصير إلى مائتى متر . ويرجع التباين في السمك إلى أن هذه التكوينات ترسبت في مياه هادئة عميقة تكون بيضاء وأكثر صلابة مما يساعد على زيادة قدرتها على مقاومة عمليات التعرية المختلفة .

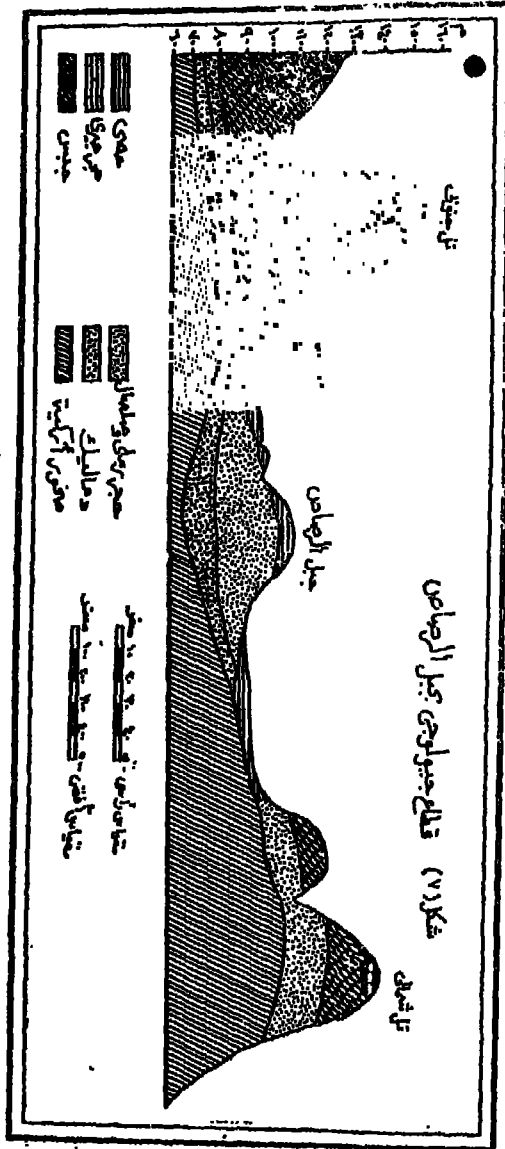
ويلاحظ أنه لا توجد حالة واحدة ظهر فيها الجبس خارج منطقة الشواطئ المرتفعة Raised beaches ولذلك فهناك ارتباط بينه وبين تكوينات الشاطئ فقد يكون الجبس متحول عن الحجر الجيري أو الطباشير الكريتاسى الاعلى ، وفي مناطق محددة من الساحل نجد الجبس يتقع مباشرة على جوانب الصخور النارية وإن كان يقع في أغلب الاحوال بانتظام فوق تكوينات الميوسين الاسفل التي تحتوى أيضا على الجبس . ويوجد الجبس في خط التلال ذات القمم المستديرة ويميل لونه إلى الصفرة وتغطيه شعاب مرجانية يصعب السير فوقها ، فبالقرب من وادي حمراوين توجد منطقة من تكوينات الجبس يبلغ طولها ٧ كم وأعرض أجزاءها ٣ كم وتظهر قمم مرتفعة وسط رواسب الشاطئ كالجزر البارزة تتكون أعاليها من الجبس الذي يرتكز على طين إسنا الذي يرتكز بدوره على طبقات جبسية أخرى توجد تحتها تكوينات الحجر الرملى النوبى . ويرجع ارتفاع التلال الجبسية إلى قدرة الجبس على مقاومة عمليات التعرية المختلفة بدرجة أكبر من صخور الحجر الجيري . وتوجد منطقة تبلغ مساحتها نحو ١٤ كم<sup>٢</sup>

تقع ما بين وادى صومدين ووادى قويح تظهر بها تكوينات الجبس \*  
والى الشمال من وادى بارود توجد منطقة تظهر بها تكوينات الجبس  
وسط التكوينات الجيرية والشاطئية وتبدو هنا فى صورة حافات شديدة  
الانحدار ، ومن هذه المنطقة حتى رأس جمسة شمالا تكاد تختفى  
تكوينات الجبس ، أما رأس جمسة ( عبارة عن دلية مقلوعة ) فيظهر  
الجبس بها على السطح حيث توجد هنا مناجم الكبريت القديمة كجيب  
متفرقة فى الجبس \* وعلى طول امتداد الساحل جنوبا تظهر تكوينات  
الانهدريت مثلما الحال بين وادى نقارى ووادى غدير وفى جبل  
الرصاص قرب وادى طرافى ، وتوجد هنا خامات الرصاص ( راجع  
الشكل رقم ٧ ) والزنك واكسيد المنجنيز وسط تكوينات الجبس عادة  
قرب وادى أبو غصن ، كما توجد الكبريتات والجالينا والبيريت  
والليمونيت فى تلال الجبس شمال وادى أم حجارة قرب بئر رانجا \*  
وفى شبه جزيرة بناس تظهر تكوينات الجبس فى شكل تلال يمتد  
ارتفاعها إلى ١٨٠ مترا \*

وعموما تظهر تكوينات الجبس فى القطاع من الساحل الممتد  
ما بين القصير ورأس بناس كتلال مخروطية معزولة مثلما الحال فى  
وادى العسل على بعد ٥٤ كم من الشاطيء وقد تظهر وسط تكوينات  
نارية مثلما الحال فى وادى الجمال ( راجع الخريطة رقم ١ ) \*

ويمكن القول أن الجبس ينمو جيدا فى البيئات المحمية بعيدا  
عن خطوط التصريف المائى فى مناطق تشبه الالاجونات ومن المحتمل  
انها كانت اجزاءا من البحر انفصلت عنه بحواجز مرجانية ، وحيث  
تقطع الودية السهل الساحلى نجد الجبس عادة ما يبدو أقل من . منه  
العادى واحيانا ما يختفى ، ويلاحظ أن الاحوال المناخية فى الميوسين

الايوسط ثلاثم تكوين الجبس حيث نجده يترسب في مسطحات مستمرة  
أو منقطعة على طول الساحل وحيثما يخفى فان ذلك دليل على حدوث  
عمليات نحت نشطة تمت بعد عمليات الترسيب .



(ج) مجموعة المارل والجير المترسبة فى مناطق المياه الاسنة :

تظهر هذه المجموعة من قرب وادى وزه حتى جبل خرعى على بعد بضعة كيلور مترات شمال وادى غدير إلى الجنوب من القعير بـ ٤٠ كم ، كما تظهر فى جبل حمرة وحول وادى امبارك وتظهر فى منطقة واسعة ممتدة جنوبا حتى وادى عجلى ، وتظهر فى صورة حافات تتركز على تكوينات الجبس سابقة الذكر وهى خالية من الحفريات العضوية باستثناء بعض الاصداف الصغيرة مثلما الحال فى جبل حمرة ووادى أبو دياب \*

وتدل تكوينات الطوفا بهذه الطبقات على وجود مياه آسنة أثناء تكونها ويدل وجود الجير الملىء بحفريات الـ (Oyster) على غمر بحرى بعد ترسيب المتبخرات Evaporites (١) (العقاد ودردير سنة ١٩٦٦) وتشبه فى ذلك الحجر الجيرى الموجود بمنطقة الغردقة والتي ارجعها هيوم إلى فترة الميولايوسين Mio-pliocene حيث تدل حفرياتها على اتصال المحيط الهندى بالبحر الاحمر \*

(د) مجموعة الميوسين الاعلى :

تشبه المجموعة السابقة ويمكن تتبعها بسهولة فى اجزاء من الساحل وتتكون من الحجر الرملى المحبب عند القاع بسمك ٣٠ مترا تليه تكوينات من الرمال والحجر الرملى الجيرى التى ترتبط به تكوينات الحمى والدمايك ، وتظهر بها حفريات عديدة مثل حفرية اوستريا بكتن، والتي تظهر بوضوح فى تلك التكوينات بجبل حمرة ووادى عجلى \*

وتتمثل كذلك فى المنطقة ما بين القصير ووادى عسل وإن كانت أقل وضوحا كما تظهر فى صورة طبقات رملية على طول وادى الزرايب مختلطة بالاصداف المرجانية ويبلغ سمكها هنا ١٤٠ مترا تتركز على تكوينات الجبس وتعلوها تكوينات الحجر الجيرى المرجانى ، وتظهر جنوب وادى عسل فى العديد من المناطق مثل وادى شرم القبلى ووادى وزه ووادى وعرة ويستمر جنوباً لمسافة ٩٦ كيلو متر تجاه رأس صمدائى وقرب تل ضرحى حيث تظهر هنا فى صورة طبقات مكشوفة وكذلك تظهر قرب بئر أبو غصن فى الجنوب .

## ٢ - صخور البليوسين :

تتمثل فى منطقة السهل الساحلى أساسا فى الشواطئ المرتفعة والشعاب المرجانية التى تمتد على طول الساحل وتمثلها هنا مجموعة التكوينات جنوب وادى امبارك وفى منطقة وادى سونى فى شكل مدرجات مرتفعة من السهل ملاحظتها تعلوها طبقات يتراوح سمكها ما بين ٥٠ إلى ٦٠ مترا من التكوينات المرجانية والجيرى بجانب الحمى والدمايك ويصل ارتفاعها إلى ٦٦ م فوق مستوى سطح البحر ويتميز كذلك بوضوح سطوح الطبقيه Bedding planes وفى وادى عجلى على الجانب الشمالى منه تغطى التكوينات البليوسينية بتكوينات مرجانية بليستوسينية يصل سمكها إلى ٢٠ مترا كما يوجد على الجانب الجنوبى منه تداخل واختلاط بين التكوينين البليوسينى والبليستوسينى وهناك تل معزول جنوب مصب الوادى ( وادى عجلى ) يصل ارتفاعه إلى ٧٤ مترا يظهر فى جزئه الاعلى طبقة خشنة من الزلط والحمى مع رقائى من الدمايك والزلط المشتق من التلال النارية وكلها تكوينات بليستوسينية .

### ٣ - صخور البليستوسين :

على بعد ثلاثة كيلو مترات جنوب الوادى السابق تظهور اسطحته من التكوينات المرجانية موازية لخط الشاطئ \* وبالقرب من بئر علم تظهور تكوينات البليستوسين مرة أخرى وتستمر حتى رأس دمدام \* وإلى الجنوب منها تظهور تكوينات شاطئية مرتفعة ( ٥٨ مترا ) فى شكل مستمر حتى رأس أم العباس ، كذلك تظهور هذه التكوينات فى مناطق متفرقة من السهل الساحلى مثلما الحال على الجانب الشمالى لوادى العمجة حيث يظهر ثل من الجبس يرتفع لمنسوب ١٥٨ - مستوى البحر تغطى قمته تكوينات مرجانية بليستوسينية يكثر بها حفريات *Gastropoda* يصل سمكها إلى ثلاثة أمتار وتظهور قرب منةلة القصير القديمة اكمام *Mounds* من الشعاب المرجانية ترتفع عن البحر بأربعة أمتار تختلط فيها الشظايا الشستية بالمرجانيات وتظهور فيما وراء الهضبة المنخفضة القريبة من القصير سلسلة من التلال البيضاء ذات القمم المستوية يصل ارتفاع بعضها إلى ١٥٠ مترا وعند فتحة وادى حمراوين على بعد كيلو متر واحد من الساحل تمتد سلسلة من التلال بارتفاعات تتراوح ما بين ٧٣ : ١٠٩ م نحو الشمال حتى سفاجة لتقترب من تكوينات مرجانية بليستوسينية أخرى قرب وادى بارود \*

والواقع أن تقطع التكوينات البليستوسينية خادسة فى الاجزاء الجنوبية من السهل الساحلى يرجع إلى شدة عمليات التعرية وهى عموما تتميز بامتدادها الشريطى على طول الساحل بعرض يتراوح ما بين ١ : ٢ كم تقع بدون توافق كما ذكر على تكوينات البليوسين

يمثل شرقا وتقل درجة ميلها بالاقتراب من البحر حيث تصل إلى درجتين تعلوها تكوينات من الحجر الجيري المرجاني الاحدث الذي يجاور الشاطئ مباشرة •

وعادة ما تتكون الشعاب المرجانية من مواد عضوية كتلية مكونة أساسا من بقايا طحالب جيرية واسفنج ومرجانيات وشوكيات ترتكز على طبقات من الطين الجيري المختلط بالمرجان والحفريات الشوكية والمفتتات الجرانيتية •

وقد يصل سمك الشعاب المرجانية إلى ٣٤٦ م تدل الخصائص الليثولوجية لهما على حدوث ارسابات شاطئية تحت ظروف مناخية جافة ساعدت على نمو المرجان وهذا المناخ الجاف قد توقف فترات حدث خلالها سقوط أمطار سيلية غزيرة كانت مسئولة عن المواد الحطامية (clastics) التي تظهر متداخلة فى الطبقات المرجانية (١) •

#### ٤ - تكوينات عصر الهولوسين :

تتمثل هذه التكوينات فى رواسب الاودية والمدرجات الحصوية والشواطىء المرتفعة والشعاب المرجانية الحديثة وتتمثل رواسب الاودية والمدرجات الخصوبة كغطاء سميك فى قيعان الاودية وهى رواسب حصوية منقولة من التلال الغربية كما تغطى القيعان المستوية فى أجزائها الدنيا بالعزيرين •

El Akkad, D; and Dardir, A.A., Geol of the Red (١)

Sea Coast between Ras Shagara and Mersà Alàam, Càiro, 1966, p.26.

وقد قيست المدرجات عند بعض الاودية الكبيرة على ارتفاعات تراوحت ما بين ١٨ و ٢٢ م فوق مستوى قاع الوادى وتراوح عمرها ما بين البلستوسين والحديث ( الهولوسين ) وقد يكون رواسب الاودية هذه موضعية النشأة تلاحمت بمواد جيئية كما هو الحال قرب بئر البيضا بوادى بئر البيضا بوادى أبو زيران حيث نجد الترافرتين Tr'avertine بسمك يزيد على ستة أمتار يرتكز على بريشيا من الصخور المتلاحمة بمواد جيئية .

ومن مناطق الحمى الهولوسينى الهضبة الواقعة إلى الشمال الغربى من القصير حيث يظهر على سطحها تكوينات من الزلط المختلا بالعديد من المرجانيات . كذلك تظهر تكوينات مشابهة فى وادى أبو أحمر وصمدائ وأبو شجلى وجاسوس وسالم وعند فتحة الوادى الاخير نجد ازدياد نسبة مواد الجير مع قلة ظهور الحمى النسارى وكثرة الحفريات المرجانية والاصداف وتتشابه هذه التكوينات مع تلك الموجودة على طول امتداد الاودية العديدة الاخرى مثل وادى عمبجى وأبو دياب وامبارك وغدير والجمال ورانجا . وعادة عندما تسقط أمطار غزيرة تمتلئ هذه الاودية بالمياه التى ترتفع بها إلى أكثر من مترين وبعد انتهاء فترة سقوط المطر تظهر غطاءات طميية يصل سمكها فى بعض المواضع إلى أكثر من أربعة أمتار .

اما الشواطئ المرتفعة الحديثة والشعاب المرجانية Coral reefs فتظهر فى أماكن عديدة على طول الساحل كشواطئ مرتفعة مكونة من الرمال أو من المرجان فى طبقات شبه افقية وحيثما وجدت شعاب مرجانية فانها تكون مرتكزة فوق مصاطب رملية وهذه الاخيرة لا تبعد



عن خط الشاطئ الحالى بأكثر من كيلو متر واحد ، وتبدو الشعاب والشواطئ الهولوسينية ممتدة بشكل متصل وإن تقطعت فى مواضع مصبات الاودية كبيرة الحجم ، وتظهر الشواطئ المرتفعة فى صورة ثلاثة مدرجات تزداد ارتفاعا بالابتعاد عن الشاطئ تتراوح ما بين المتر الواحد و ٢١ مترا حيث يتراوح ارتفاع الاحداث ما بين ١ : ٣ م فوق مستوى المد المتوسط . ويصل ارتفاع الاوسط إلى ٧ أمتار ويغضى عادة تكوينات رملية وحصوية اما اعلاها فهو أيضا اقدمها ويبلغ ارتفاعه ١١ مترا ويقترب كثيرا من المدرجات والتكوينات البلاستوسينية ذات الاصل العضوى .

ويجدر القول أن هذه المدرجات لا تظهر بهذا الانتظام على طول الساحل فقد يتمثل واحدا واثنين منها فقط فى منطقة ما . فعلى سبيل المثال تواجد شواطئ مرتفعة فى جنوب رأس الشجرة ممثلة فى المدرج الاوسط ونفس الحال على الجانب الجنوبي لوادى عجلى وشمال وادى عسلية بينما تختفى المدرجات الاحداث والاقدم . بينما يوجد المدرج الاوسط والمدرج الاعلى فى جبل الرصاص ويختفى الاحداث وفى منطقة مرس علم توجد المدرجات الثلاثة كاملة .

والمدرجات المرتفعة الهولوسينية مليئة بالعديد من الاصداف التى تماثل تماما ما يعيش منها فى البحر فى الوقت الحاضر . ويتميز المرجان الاحداث والايوسط بتغطيتهما بمواد حصوية غالبا ما تكون متلاحمة بالجير يصل سمكها إلى متر ونصف ثقلا درجة تلاحمها فى جزئها العلوى كما لوحظ أن الحصى الذى يغطى المدرج الاوسط يتميز  
م ٤ - جغرافيا

بأستدارته أو تقربه من الاستدارة عكس الحال مع حصى المدرج  
الاحدث (١١) .

وجدير بالذكر أن تكوينات الحصى فى الاودية التى تتجه نحو  
البحر الاحمر لم تدرس بنفس القدر الذى درست به الاودية الغربية  
المتجهة نحو وادى النيل وإن كان مرى G.Murry قد جمع بعض  
الادوات التى ترجع إلى الحجرى القديم Palaeo lithic  
من منطقة رباح وواصف قرب سفاجة كما اكتشف ساندفورد أدوات  
موسستيرية فى نفس المنطقة سابقة الذكر على منسوب ستة أمتار من  
مستوى قاع الوادى مما يدل على أن هذه الاودية كانت مليئة بالمياه  
فى فترة قريبة من الحجرى القديم الاوسط (١٢) .

### (ب) التكوينات الجيولوجية الرسوبية بالنطاق الهضبي غربى جبال البحر الاحمر :

بالنظر إلى الخريطة الجيولوجية نجد أن تكوينات الزمن الاول  
تكاد لا تمثل فى النطاق الهضبي أو فى أى جزء آخر من الصحراء  
الشرقية باستثناء تكوينات العصر الفحمى ( العصر الخامس من الزمن  
الاول ) التى تظهر فى وادى عربة فيما بين الجاليتين البحرية والقبلية  
والتي تغطى مساحة محدودة منه ويقدر سمكها بنحو ٨٠٠ متر تقريبا  
وهى بطبيعة الحال خالية تقريبا من التكوينات الفحمية ويرجع ذلك  
إلى احتمال سيادة ظروف الجفاف فى مصر ككل خلال هذا العصر .

---

El Akkad, D., and Dardir, A.A., Ibid.; 28. (١١)

Ball, J., Contributions to the Geography of Egypt., (١٢)

Cairo, 1929, p. 36.

والتكوينات الرئيسية فى النطاق الهضبى ترجع فى الواقع إلى الفترة الممتدة من العصر الكريتاسى حتى الهولوسين حيث تكاد تختفى تكوينات العصرين الترياسى والجوراسى باستثناء بعض البقاع المحدودة المساحة قرب رأس خليج السويس •

وفىما يلى دراسة تفصيلية للتكوينات الجيولوجية الرئيسية بالنطاق الهضبى بالصحراء الشرقية والتي ظهرت فى الخريطة رقم ( ١ ) •

### ١ - تكوينات الكريتاسى الاسفل ( صخور الحجر الرملى النوبى ) :

تتكشف هذه التكوينات فى مساحات واسعة من الصحراء الشرقية إلى الجنوب من خط عرض ٢٦° شمالا فى نطاق هضبى يحف بالجزء الاوسط والجنوبى من سلاسل مرتفعات البحر الاحمر النارية ويبدو فى شكل مثلث تمتد قاعدته على طول الحدود مع السودان مع استمراره داخل الاراضى السودانية • وصخور الحجر الرملى النوبى عبارة عن مفتتات رملية اشتقت من صخور الاساس الاركى وترسبت فى قاع بحر جيولوجى قديم غطى معظم الارض المصرية باستثناء الاجزاء المرتفعة من البلاد كما امتد غمره جنوبا وغربا لمسافة تزيد على ١٥٠٠ كم وتتميز هذه الصخور بتلاحمها بتكوينات جيرية أو كلسية أو حديدية متعددة الالوان بسبب تنوع الصخور التى اشتقت منها كما تتميز بمساميتها انعالية التى جعلتها بمثابة المصدر الرئيسى للمياه الجوفية فى مصر ويبلغ سمكها هنا فى المتوسط ٥٠٠ م يقل سمكها بالاتجاه غربا ، وقد تزال فى بعض المواضع بسبب عمليات التعرية أو بسبب تداخلات نارية كما هو الحال قرب وادى النيل فى منطقة كلابشة • وهى تغطى نحو ثلث مساحة الصحراء الشرقية •

## ٢ - تكوينات الكريتاسى الاعلى (الطباشير) :

تظهر هذه التكوينات فى النطاق الهضبى من الصحراء الشرقية إلى الشرق من ثنية قنا فى مساحة صغيرة نسبيا تحدها شرقا جبال البحر الاحمر وجنوبا هضبة العبابدة بصخورها الرملية النوبية وشمالا هضبة المعازة الجيرية وتتكون هذه الصخور من الطباشير المختلط بالصلصال مع احتوائه على العديد من الحفريات البحرية إلى جانب بعض الهياكل الحيوانية الضخمة التى تعد أصل الرواسب الفوسفاتية فى مضر وغيرها من مناطق مجاورة وترجع إلى العصر المستريخى أحد عصور الكريتاسى الاعلى (١٧) .

## ٣ - تكوينات الحجر الجيرى الايوسينى :

تتمثل فى صخور الحجر الجيرى الايوسينى التى تغطى مساحات واسعة من الصحراء الشرقية وتتكون منها الهضبة المعروفة باسم هضبة المعازة والتى تمتد من خط عرض ٢٦° شمالا فى الجنوب ( قرب طريق قنا - القصير ) حتى نهايتها الشمالية والشمالية الشرقية المتمثلة فى جبل عتاقة عند الطرف الشمالى الغربى لخليج السويس وجبل المقطم . ويصل سمك هذه الرواسب نحو ٧٠٠ متر تتكون اساسا من الحجر الجيرى والمرل والصلصال ونظرا لاحتوائها على حفريات قروش الملائكة Nummulites فانها تعرف فى مصر بالحجر الجيرى النوموليتى . وتتميز الصخور الايوسينية بالصحراء الشرقية كما هو الحال فى كل مصر بانحدارها العام ناحية الشمال وإن كانت تنحدر

---

(١٧) محمد صفى الدين ابو العز ، مورفولوجية الاراضى المصرية ، القاهرة ١٩ ، ص ٣٨ .

بشدة نحو وادى النيل غربا ونحو وادى قنا شرقا وكذلك تطل جنوبا بحافات شديدة الانحدار نحو ثنية قنا كما سيتضح ذلك بالتفصيل فى الفصل الخاص بجيومورفولوجية الصحراء الشرقية •

ويتنقسم الصخور الجيرية الايوسينية فى مصر إلى ثلاث مجموعات المجموعة السفلى وترجع إلى الايوسين الاسفل وتظهر فى الجزء الجنوبى من هضبة المعازة وتتميز باحتوائها على عقد صوانية والمجموعة الوسطى (ايوسين اوسط) وتعرف بتكوينات المقطم السفلى وهى من الحجر الجيرى التوموليتى (١١) ، أما المجموعة العليا التى ترجع إلى الايوسين الاعلى تعرف بتكوينات المقطم العلوى وهى بنية اللون وتظهر فى الاجزاء الشمالية من الصحراء الشرقية •

#### ٤ - تكوينات الاوليجوسين والميوسين :

رغم ما شهدته الصحراء الشرقية خلال عصر الاوليجوسين من حركات تصدع Faulting والتواء أدت إلى تكون البحر الاحمر ، وما تعرضت له من نشاط بركانى فان تكوينات هذا العصر تظهر فى بقاع محدودة تتمثل فى بعض المواضع القريبة من وادى النيل مثل المنطقة قرب البهنسا وفى منطقة أبو زعل وعلى طول طريق القاهرة السويس وهى تكوينات بازلتية متشابهة فى كل مواضعها •

ويبدو أن ما أصاب هضاب شرق مصر من نحت وتآكل تعرضت له من عمليات خسف وتحدد أدى إلى اضطراب نظم التصريف المائى وتعديلها وظهور مجارى مائية شديدة الانحدار وقصيرة شقت طريقها نحو غور البحر الاحمر •

---

(١١) تختفى الى الجنوب من خط عرض ٢٨ شمالا •

أما تكوينات الميوسين فلا تظهر هنا إلا فى بقاع محدودة على طول طريق القاهرة السويس قرب الاطراف الشمالية من خليج السويس واغلبها من الجبس والانهدريت تتخللها طبقات صلبة رملية يندر وجود الحفريات بها كما انها تعرضت للتصدع والالتواء وازالة اجزاء منها بفعل التعرية (١) .

وبالنسبة لتكوينات البليوسين فلا تظهر سوى فى مناطق الالتقاء الاودية الصحراوية بوادى النيل وهى رواسب ذات أصل قارى لا علاقة لها بغمر البحر ، واما رواسب البليستوسين فتتمثل فى بعض الكثبان الرملية ومدرجات بعض الاودية . وبالنسبة لرواسب الهولوسين فتتمثل فى الارسابات الرملية التى تملأ بطون الاودية الجافة التى تخترق نطاق الهضاب متجهة غربا نحو وادى النيل .

### ثانيا - البنية الجيولوجية :

يقصد بالبنية معرفة مجموعة من العناصر الرئيسية والثانوية الخاصة بالصخر وخصائصه المختلفة من حيث صلابة مكوناته المعدنية ومدى تعرضه للتصدع والالتواء ودرجة تأثره بالمفاصل Joints والشقوق Fissures وسطوح الطبقة bedding-planes وخصائص التتابع الطبقي Stratigraphy ودرجة نفاذية الصخر Permeability ومساميته Porosity وغير ذلك من خصائص .

والواقع أن الصحراء الشرقية ككل تتميز بخصائص بنيوية متباينة من منطقة إلى أخرى ومن ثم يمكن أن ندرس أهم تلك الخصائص داخل قسمين رئيسيين هما : أولا الساحل ثم القسم الجبلى والهضبى .

(٢) محمد صفى الدين أبو العز ، المرجع السابق ، ص ٤٤ .

## أولا - القسم الساحلى :

لقد تأثر هذا النطاق بحركات تضدع والتواء سواء فى الصخور النارية الاركية أو فى الصخور الرسوبية فى منطقة السهل الساحلى والجزر ، أما بالنسبة للبنية العامة للسهل الساحلى فنتمثل اساسا فى وجود التواء منفرد ( وحيد الميل ) بسيط Simple monocline يميل تجاه الشرق نحو البحر الاحمر بشكل واضح ويتميز هذا الالتواء المنفرد بوجود محدبات مستديرة فى بعض الاجزاء تمثل قبايا واحواضا ومحدبات ومقعرات عريضة ، وعندما تقترب هذه البناءات من التلال الجبلية فى الغرب تختفى معالمها . وبصفة عامة عندهما نتكشف نواة هذه الظاهرات التركيبية فاننا نجد دائما مكونة من التجبس والاخير قد لعب دورا كبيرا فى اظهار هذه الصور التركيبية .

وأما الصدوع فى الساحل فأغلبها قد حدث بالصخور الجبسية ولا يظهر لها أى أثر فى التكوينات التالية الاحداث ، وتكثر الصدوع فى تلال الجبس كما ذكرنا وهى التى أدت إلى تقطع سلاسل جبال البحر الاحمر حيث تأخذ فى امتداداتها اتجاهات مختلفة .

وفيما يلى ايجازا لاهم الطيات والصدوع التى أثرت فى التركيب الصخرى للساحل والنطاق الجبلى :

### ( أ ) الطيات Folds

أشار كل من ساندفورد وأركل عام ١٨٣٩ إلى ظهور العديد من القباب Domes فى التكوينات البلايوسينية والتى يبدو أنها عبارة عن قباب ملحية وقد أرجعها بيدنل عام ١٩٢٤ إلى استقرار رواسب ناعمة فوق حافات شديدة الصلابة من الصخور النارية

والمتجولة حدثت بها حركات رفع رأسية تدريجية ارتبطت بخروج محتوياتها المائية وهو بهذا يستشهد بنفسير هيوم Hume والذي يوضح فيه أن الميل المميز لطبقات التكوينات الساحلية يرجع إلى طى وحيد الميل نتج اثناء حركة رفع للنواه الجرانيتية .

ويعتقد كل من العقاد ودردير عام ١٩٦٦ أن حركات الطى التي حدثت فى طبقت ما بعد الميوسين من المحتمل انها لم تتكون نتيجة لعوامل باطنية وانها حدثت بسبب تحرك طبقات الجبس التي تقع تحت هذه الطبقات المتوية وذلك تجاه الضغط الاقل The Least pressures ومن المحتمل أن حركة طبقات الجبس قد بدأت اثناء البلايوسين عندما كانت تسود عمليات تعرية نشطة ازدادت قوة فى الاجزاء الغربية من الساحل بحيث كونت مناطق حد أدنى من ضغط الطبقات التي تعلق تكوينات الجبس مما أدى بدوره إلى تحرك طبقات الجبس تجاه هذه الاجزاء الغربية والتي يبدو أنها قد توقفت اثناء البليستوسين ويدل على ذلك ان طبقات المرجان الحديثة توجد فى وضع شبه افقى Sub Horizontal

ويعطى كل من العقاد ودردير أدلة على انسياب طبقات الجبس المرن نحو الاجزاء الغربية من المنطقة الساحلية يتمثل اهمها فيما يلى :

- عدم تجانس تكوينات الجبس من حيث السمك .
- ان مكاشف طبقات الجبس تحتل مساحة اوسع بالمقارنة بالتكوينات الاخرى فى اجزاء المنطقة الممتدة من رأس شجرة حتى مرسى علم .
- عادة ما تكون التكوينات الجبسية المكشوفة قريبة من تلال البحر الاحمر .



- عادة ما تحتل تكوينات الجبس النواة الداخلية للقباب الالتوائية •
- تظهر ملامح إعادة الشباب Rejuvenation فى الاودية عندما تقطع تكوينات الجبس •

وتتمثل الالتواءات الرئيسية فى منطقة السهل الساحلى من الشمال إلى الجنوب فى التواء ( ملاحه - العش ) المحدب والالتواء المقعر للسهل الكبير إلى الغرب منه والتواء الغردقة المحدب والالتواء المقعر لوادى سفاجة وواصف ووادى الزرايب وشرم القبلى ووادى وزه ووادى أم غيچ جنب قد النصرانى بكيلو مترين ومحدب جبل حمرة ووادى غالب ووادى شونى وأبو دياب ورأس الشجرة ووادى طرافى وعجلى ووادى عسلاية وسيفين ووادى صمداى ووادى الشرم وشرم الشيخ •

ويجدر القول أن تلك الالتواءات التى حدثت فى طبقات ما بعد الايوسين تمتد موازية للساحل وان عددا منها يظهر فى صورة محدبات مع محاور تمتد عمودية على خط الشاطئ وان التوازي العام بين طيات تكوينات الكريتاسى والايوسين مع تلال البحر الاحمر وخط الشاطئ يشير نفسه إلى أن الطوبوغرافيا الحالية للمنطقة قد شكلتها الحركات والاحداث التى تمت قبل مليوسين واثناء الميوسين الاوسط وإن كان هذا لا يلقى بطبيعة الحال أن المنطقة قد تأثرت بحركات أرضية حدثت فى العصور التالية للميوسين •

وعادة ما تتخذ محاور الالتواءات بالمنطقة اتجاهات عامة من شمال الشمال الغربى إلى جنوب الجنوب الشرقى ومن الشمال الغربى إلى الجنوب الشرقى وقد حدثت فى معظمها خلال فترات ما بعد الميوسين •

وفيما يلي دراسة تفصيلية لبعض المصدبات والمقرات بمنطقة  
السهل الساحلى :

### ١ - محذب الملاحة - العش :

وهو محذب غير كامل يقطعه صدع العش فى جانبه الشرقى ويمتد  
محوره نحو الشمال الغربى لمسافة ٢٠ كيلو متر بارتفاع ١٠٠ متر فوق  
مستوى قاع الوادى ويقترّب عند طرفه الجنوبى من هضبة أبو شعر  
ويمتد ما بين خطى عرض ٣٠ ١٨° و ٥٠ ٢٨° وقد أدى تصدعه فى  
جانبه الشرقى إلى ظهور تكوينات مرجانية ترتكز مباشرة على الصخور  
النارية فى هذا الجانب .

### ٢ - مقعر السهل الكبير :

يقع إلى الغرب مباشرة من سلسلة ملاحه ويبدو كمقعر كبير تغطيه  
الرواسب الجصوية فى جزئه الجنوبى والرواسب الرملية فى جزئه  
الشمالى وقد قطعتة الاودية القادمة من جبال البحر الاحمر إلى حافات  
منخفضة ويمتد السهل الكبير لمسافة ٤٠ كيلو متر ويتسع قرب رأس  
العردقة إلى ٢٠ كيلو متر بينما يضيق فى الشمال إلى ١٥ كم قرب  
جبل مونقل ويرجع ضيقه هنا إلى وجود سلسلة ملاحه العش التى  
نتجت بسبب صدع ارتبط بحركات جانبية أرضية أظهرت الطبقات  
المختلفة على السطح .

### ٣ - منطقة التواء مقعر :

عند التقاء وادى سفاجة بوادى واصف وتعتبر هذه المنطقة نموذج  
لالتواء مقعر تقطعه الصدوع Faulted Syncline ( صدوع اتجناه ،  
و صدوع ميل ) .

#### ٤ - جبل حمرة :

تقع المنطقة التي تأثرت بالطى هنا ما بين وادى أم قلادة ووادى العنز ممتدة لمسافة ستة كيلو مترات نحو الشمال الغربى ويبدأ الالتواء من وادى أم قلادة ووادى جريفات عند نقطة على بعد ٢٥ كم غرب مخرج الوادى الاخير فى صورة محدب ضيق شبه منتظم يمتد محوره من الشمال الغربى إلى الجنوب الشرقى وتميل طبقاته نحو الجنوب بـ ٢٠ درجة .

#### ٥ - وادى شونى :

تتكون البنية هنا من طيتين محدبتين تمتدان فى موازاة خط الشاطئ على بعد كيلو مترين أو ثلاثة منه ويبلغ طولها ٤ كم تظهر فى بدايتها فى صورة مجموعة من التلال على بعد كيلو مترين ونصف جنوب بئر امبارك كانت تمثل قبوا جانبه الغربى غير كامل التكوين يستمر جنوبا فى شكل طية محدبة مفلطحة حتى وادى شونى حيث تظهر قبوات ثانوية تمتد لحوالى كيلو مترين . أما الطية الثانية اقرابية من الساحل فهى طية محدبة ضيقة يتراوح عرضها ما بين ٥٠٠ إلى ٧٠٠ متر يمتد محورها من شمال الشمال الغربى إلى جنوب الجنوب الشرقى تبدأ جنوب وادى شونى بقليل وتنتهى فى منطقة قبوية Domal Structure على بعد ثلاثة كيلو مترات نحو الجنوب ونتيجة لتأثرها بعمليات التعرية تتكشف تكوينات المارل والجير وسطها خاصة عند نهايتها الجنوبية .

## ٧ - وادى صمداي :

عبارة عن التواء محدب شديد الضيق يمتد لمسافة قصيرة إلى الشمال الغربي من وادى صمداي بكيلو متر ونصف وعلى بعد ٧٠٠ متر من خط الشاطئ .

## ٨ - وادى شرم الشيخ :

ينقسم النطاق الرسوبي الممتد من وادى الجمال حتى وادى أم العباس إلى جزئين : الجزء الاول ساحلى ، والثانى داخلى تفصل بينهما سلسلة من صخر النابيس طولها عشرة كيلو مترات وعرضها كيلو مترين ونصف فى امتداد مواز للساحل تحيط بها تكوينات ميوسينية . وهناك فى منطقة رأس بناس والى الجنوب منها آثار لطيات تشبه فى العديد من الخصائص تلك اللطيات سابقة الذكر .

## (ب) الصدوع بالساحل :

يتميز ساحل البحر الاحمر وخليج السويس باستقامته النسبية حيث تمتد مجموعة من الصدوع الارترية بين السهل الساحلى وجبال البحر الاحمر تأخذ فى معظمها الاتجاه الشمالى الغربى إلى الجنوب الشرقى وقد بظهرت الصور الجوية التى أخذت لمنطقة البحر الاحمر بواسطة سفينة الفضاء « جيمنى » وجود علاقة واضحة بين الكتلة العربية النوبية واخدود البحر الاحمر وما يحيط به من صخور رسوبية كما أوضحت ان هناك خمسة أنظمة للصدوع تتأثر بها الكتلة

العربية النوبية منها ثلاثة انظمة اثرت على بنية البحر الاحمر ككل وهى شمال / جنوب وشمال غرب / جنوب شره وشمال شمال شرق / وجنوب جنوب غرب • والنطاقان الاخيران يتجهان شمالا بشرق وجنوبا بغرب وشرق غرب والاتجاه الاخير يظهر فى اقصى جنوب البحر الاحمر • كما اظهرت هذه الصور اثر نظم الشقوق والفوالق فى تحديد خطوط الساحل وخطوط التصريف المائى وكثيرا من الملامح المورفولوجية البارزة كذلك اظهرت وجود منطقتين من مناطق القس الجيولوجى Geological shearing تقطع الجزء الشمالى للبحر الاحمر تدل دلالة واضحة على حركة شمالية شرقية للكثلة الغربية النوبية لمسافة ٦٥٠ كيلو متر • وتوجد كذلك مجموعة من الصور الفضائية التى تغطى حوض البحر الاحمر والمناطق الجيولوجية والحدود المورفولوجية ومنطقة جبل صنوى قرب القصير والاخير يتأثر بصدوع تتجه من الشمال الشرقى إلى الجنوب الغربى وقد وصفها رشدى سعيد عام ١٩٦٠ ومن قبله بارون، وهيوم وهى صدوع امتداد تأثرت بها الصخور الرسوبية ( كريتاسى وايوسين ) وما تحتها من صخور نارية حيث تكثر بها التشوهات الارضية والتى نتج عنها سلاسل من الكتل المائلة والمتصدعة والتى تمتد على طول محاور تتجه شمال شمال غرب أو شمال غرب ويلاحظ أن التكوينات التى تتركز عليها من صخور ميوسينية وشواطىء بلايوسينية وبليستوسينية لم تتأثر بمثل هذه التشوهات de Formations مما يدل على أن حركة التشويه فى جبل « خوى » قديمة ترجع إلى الايوسين •

ومن مناطق القص الجيولوجى الاخرى المقريبة من الشاطئ تلك الموجودة قرب « رأس جولان » والتي تعتبر مسئولة عن أكبر صدع طوبوغرافى فى السلسلة النارية فى مصر ، وتبدأ هذه المنطقة من نقطة ارتفاعها ٣٠٠ متر بجانب جبل نجرس كما سنذكرها فيما بعد .

وكما ذكرنا فى الصدوع فان الصدوع الارترية هى السائدة مع وجود العديد مع الصدوع الاخرى التى تأخذ اتجاهات مختلفة وفيما يلى أهم هذه الصدوع بالمنطقة الساحلية :

#### ١ - صدوع خليج السويس:

يحد خليج السويس من الغرب صدع مواز لمحوره إلى جانب وجود أنواع من الصدوع الثانوية العرضية قليلة الانتشار والتي يبدو تأثيرها المورفولوجى محدودا وهى عموما من الصدوع العادية التى حدثت نتيجة تعرض صخور القشرة لعوامل الجذب السطحى وإن كان هناك من يرجعها إلى عوامل الضغط Compression وقد اختلفت الآراء فى تحديد عمرها الجيولوجى فمنهم من يرجعها إلى ما بعد الميوسين من أمثال بارون ومون وضادق وآخرون، يرجعونها إلى الفترة الممتدة من الميوسين الاسفل حتى البلايوسين .

#### ٢ - صدع يحد سلسلة ملاحه العس :

يبدأ من الجانب الجنوبى للهضبة الجيرية ويمكن ملاحظته قرب رأس أبو شعز وعلى طول الجوانب الشرقية حيث يحدد امتداده الكتل

الصخرية المائلة والمتضرسة (١١) ، ويستمر امتداد هذا الصدع فى الصخور النارية .

### ٣ - الصدع الممتد من القصير إلى سفاجة :

وقد اكتشفتها الاميرالفة البحرية البريطانية ويكاد يلاصق خط النشاط نم ينحرف عند جزيرة سفاجة تاركا الساحل ممتدا خارج مجموعة جزر جفتون وشدوان ويتجه بعد ذلك نحو مضيق جوبال ثم يخترق المضيق ويتجه نحو الجنوب الشرقى بمحاذاة الساحل الجنوبى الشرقى لسيناء حتى يلتقى بخليج العقبة . ويرى كل من بارون وهيوم أنه يمثل جزءا من الصدع الرئيسى الممتد حتى لبنان وتدل عليه الاستقامة الملحوظة لسواحل الجزر واشباه الجزر المجاورة للساحل كجزيرة قيوم وجزيرة جوبال الكبير والجفتون والاخيرة تنحدر فجأة إلى عمق ٥٤٠ مترا ويبدو أثر الصدوع فى انفصال هذه الجزر من اليابس الرئيسى وتكون مضيق جوبال ويحتمل أنها قد حدثت خلال فترتين الاولى ترجع إلى الايوسين والثانية استمرت حتى البليستوسين حيث تحتوى على دمايك بلايستوسين مما يدل على حداثتها .

### ٤ - صدع خانق البارود :

وهذا الصدع يمر بسلسلة نقارة النارية المرتفعة والواقع أن من الصعب تفسير وشرح كثير من الملامح المورفولوجية لهذه المنطقة بدون الاخذ فى الاعتبار أثر عمليات التصدع بها وهى هنا من صدوع المضرب Strike Faults واكثرها وضوحا صدوع السهل الساحلى ، وتظهر

(١١) من امتمل ان مياه آبار ابو شعر تنبع فوق رمية هذا الصدع .

آثار هذا الصدع قرب وادى البارود الخانقى وجبل دخان حيث ترتكز صخور الكريتاس والايوسين على الصخور المنارية مباشرة وتتنغى برواسب بلايوسينية \*

#### ٥ - صدوع منطقة جبل الرصاص :

بالاتجاه جنوبا على طول السهل الساحلى تنتشر الصدوع على التكوينات ارسوبية خاصة ما قبل الميوسين وتظهر فى تلال الجبس بمنطقة جبل الرصاص وفى وادى « ابريقة » القريب منها وتظهر هذه الصدوع فى تكوينات الجبس فقط ولا يظهر اثرها فى التكوينات الاحدث واتجاهها ش ش ق / ج ج غ ولا تمتد رمياتها لكثر من مترين وتوجد ثلاثة صدوع صغيرة تقطع منطقة جبل الرصاص والتلال الجبسية القريبة فى الشمال والجنوب وتوجه رمية هذه الصدوع نحو الغرب كما يوجد صدع يقطع منطقة التعمدين القديمة بجبل الرصاص يمتد لمسافة ثلث كيلو متر ، وتبدو الطبقات على طول خطوط التصدع فى صورة التواء محدب وإن كانت الدراسات الحديثة قد اثبتت وجود هذا الصدع ، وعموما تتعدد الصدوع الصغيرة فى مساحات واسعة على طول هذه المنطقة وعادة ما تمتد فى موازاة بعضها \*

#### ٦ - صدوع المنطقة القريبة من رأس بناس :

تظهر قرب وادى الجمال وعند رأس قولان منطقة قص جيولوجى اشير اليها من قبل تعد مسئولة عن التعقيد الجيولوجى بتلك المنطقة ومسئولة كذلك عن أكبر صدع طوبوغرافى وتركيبى فى مصر ويمتد من خليج فول فى الجنوب الشرقى من رأس بناس متجها نحو الشمال



الغربي إلى وادى نتش مستمرا حتى اسبيوط وينتهى فى الواحات البحرية .

ثانيا - الظروف البنيوية فى النطاق الجبلى النارى والهضبة الرسوبى:

### ١ - الصدوع فى النطاق الجبلى النارى :

نتعدد الصدوع فى هذا النطاق الجبلى الوعر شديد التضرس والتي ادت إلى تقطعه إلى عدد من السلاسل الطولية المتوازية تقع كل واحدة منها شرقى سابقنها الواقعة إلى الشمال منها ويرجع ذلك بطبيعة الحال إلى التقاء الصدوع الطولية ( القلزمية ) مع العرضية ( المتوسطة ) وقد كانت هذه الصدوع بمثابة المسالك اليسيرة للاودية العديدة التي ساعدت مع تخفيضها لجاريها على بروز الكتل الجبلية وزيادة ارتفاعها كما يرجع بروزها كذلك إلى تعرضها لحركات رافعة حدثت على نطاق واسع خلال الفترات الجيولوجية التي تلت عملية تسويتها الاولى وعملت على تصابيحها وزيادة تضرسها . كما كان لصلابة صخر الجرانيت ومقاومته الزائدة لعمليات التعرية المختلفة الاثر الكبير فى كونها تمثل القمم العالية للجبال الرئيسية مثل جبل التاييب وقطار ونجرس وغيرها .

وما يعنينا هنا هو تحديد أهم الصدوع التي أثرت فى هذا النطاق الجبلى وعملت على تقطيعه وابرار معالمه المورفولوجية وأهم هذه الصدوع جميعا رغم تعددها .

( ١ ) التصدع الذى يمتد من منطقة القص الجيولوجى عند وادى حفافيت قرب رأس قولان وهو يعد أكبر صدع طوبوغرافى وجيولوجى فى السلسلة النارية بمصر وتبدأ هذه المنطقة من نقطة ارتفاعها ٣٠٠ م - جغرافيا

متر بجانب جبل نجرس ( ١٥٠٠ م ) وجبل حماطة ( ١٩٧٧ م ) ، وقد اظهرت سفينة الفضاء «جمنى» كما ذكر من قبل التعقيد الجيولوجى لهذه المنطقة الواقعة شمالى خط عرض ٢٤ درجة شمالا ولعل ذلك يدل على صدق الرأى القائل بوجود صدع كبير يبدأ من خليج فول فى الجنوب الشرقى من رأس بناس ويستمر شمالا بغرب حتى وادى نتش ثم يستمر شرقى ثنية قنا عابرا النيل حتى أسيوط ويمثل هذا الصدع الحد الميكانيكى الرئيسى بين الاطار الغورى لاختود البحر الاحمر وجباله من جهة وبين الاجزاء الثابتة من الرف المصرى الواقعة إلى الجنوب الغربى ، وهناك صدع رئيسى آخر يمتد من الشمال الشرقى إلى الجنوب الغربى الى أن يتقاطع مع لخط الصدعى الاول فى منطقة وادى نتش بعد أن يتقاطع مع الساحل الغربى للبحر الاحمر عند القصير تقريبا ثم يمر بالسلاسل النارية .

والحقيقة أنه من الصعب دراسة الملامح المورفولوجية لجبال البحر الاحمر دون التعرض لعمليات التصدع التى اثرت فيها بوضوح كما سوف يتضح ذلك فى الفصل الخاص بالجيومورفولوجيا حيث انه من المعروف ان هذا الجزء من سطح مصر قد تعرض فى بداية الاوليجوسين لحركات تصدع والتواء اسفرت عن تكوين غور البحر الاحمر آخر هذا العصر وتكوين اغلب الصدوع بالمنطقة وقد صاحبها حركات اندفاع وطفوح لاهية *Lava eruptions* تدانخت فى الصخور الاقدم ادت بدورها إلى صعوبة تحديد الصدوع الثانوية بتلك المنطقة

---

(١) محمد صفى الدين أبو العز ، مرجع سبق ذكره ، ص ٢٧ .

التي تظهر بكثافة شديدة للغاية خاصة فى الجوانب الشرقية من المرتفعات وهى اقرب الاجزاء إلى مصدر التصدع الغورى مما انعكس على شدة انحدارها نحو البحر الاحمر شرقا .

## ٢ - الصدوع والالتواءات فى النطاق الهضبي من الصحراء الشرقية :

### ( ١ ) الصدوع :

يظهر العديد من الصدوع فى هذا النطاق الهضبي والتي ارتبطت بالحركات الارضية التي تعرضت لها خاصة خلال الفترات الممتدة من الاوليوجوسين حتى اواخر الميوسين منها الصدع الممتد وسط وادى قنا والذي يرى البعض انه وادى صدعى تأثر بصدع طولى ضمن مجموعة الصدوع التي تعرضت لها الصحراء الشرقية مما ساعد كثيرا فى امتداد هذا الوادى لمسافة تزيد على ٣٠٠ كيلو متر .

ومن الصدوع الرئيسية كذلك الصدع سابق الذكر الذى يمتد من خليج فول متجها نحو الشمال الغربى حتى يصل إلى ثنية قنا ومنها إلى اسبوط لينتهى عند الطرف الشمالى لقبو البحرية . كذلك توجد إلى الجنوب من ثنية قنا مجموعة من الصدوع التى تمتد إما من الشمال المشرقى إلى الجنوب الغربى كتلك الموجودة عند مصب وادى قنا وقرب الاقصر أو تلك المتجهة فى اتجاهات مختلفة . كما تكثر الصدوع فى الاطراف الشمالية للصحراء الشرقية حيث يمتد الطريق ما بين القاهرة والسويس وتأخذ اتجاهات طولية واخرى عرضية وتعد تلك المنطقة من مناطق التصدع الرئيسية بالصحراء الشرقية إلى جانب مجموع الصدوع فى الجلالة الشمالية والجنوبية والتي ترتبط بتكون

غور خليج السويس وهى عادة من الانواع العادية Normal faults ترجع فى تكوينها إلى منتصف عصر الاويجوسين • ومن الصدوع الاخرى الصدع العرضى الذى تعرضت له الحافة الرملية النوبية قرب وادى النيل فى منطقة جبل الساسلة حيث يعد جبل السلسلة الرملية العليا من الصدع يقابله جنوبا سهل كوم أمبو كرمية سفلى ممثلا لمصب وادى شعيط ووادى خريط المشترك نحو وادى النيل •

### ( ب ) الالتواءات فى النطاق الهضبي :

حدثت فى فترة الميوسين الاوسط حركات رفع أرضية Up li fting أحدثت انبعاجات Swells أو طيات واسعة حفيفة تمتد عادة من الشمال إلى الجنوب خاصة فى تكوينات الحجر الجيرى الايوسينى ، ويرى هيوم فى ذلك أن هضبة المعازة تمثل بكاملها طية محدبة تقابل طية محدبة أخرى فى الصحراء الغربية حفر خلالها منخفض الواحات الخارجة • وفى الميوسين الاعلى كذلك تعرضت هضاب الصحراء الشرقية مثلما الحال مع غيرها من مناطق مصر الاخرى لحركات التوائية أدت إلى وجود التواءات حادة صغيرة الحجم تمتد محاورها من الشمال الشرقى إلى الجنوب الغربى ومن هذه الالتواءات أو الطيات طية جبل عتاقة وطية المقطم قرب مدينة القاهرة وطية هضبتى الجلالة الشمالية ( البحرية ) والقبلىة ( الجنوبية ) وكانتا قبل تكون وادى عربية عبارة عن طية واحدة من الصخور الجيرية والكلسية ، والواقع أن العديد من هذه الطيات به حركات صدعية مثلما الحال فى كتلة جبل عتاقة حيث تحدها وتقطع اجزاء منها العديد من الصدوع وكذلك مع هضبتى الجلالة وجبل المقطم • وغالبا ما تمتد الصدوع فى اتجاهات

موازية لمحاور الطيات والاقواس السورية مثل قوس أو طية وادى  
عربة • كما توجد بعض القباب البارزة وسط هضبة المعازة والتي لاحظها  
هيوم ووجد ان طبقاتها تميل نحو الخارج فى كل الاتجاهات ولم يحدد  
بالضبط ما اذا كانت هذه القباب تمثل هورستات بارزة ذات حدود  
صدعية أو أنها عبارة عن كتل بارزة فوق سطح الارض كمشاهدة من  
جانب قشرة الارض لاستعادة توازنها بعد ازالة اغشية من الصخور  
الرسوبية (١) •

---

(١) محمد صفى الدين أبو العز ، مرجع سبق ذكره ، ص ٩٠ .

## الفصل الثالث

### جيومورفولوجية الصحراء الشرقية

#### مقدمة :

فى هذا الفصل سنتناول بالدراسة التفصيلية الخصائص المورفولوجية للمناطق الثلاثة الرئيسية بالصحراء الشرقية متمثلة فى المناطق الساحلى الشرقى وبنطاق الجبال الاركية ثم النطاق الهضبى الى جانب ذلك سنعالج نظم التصريف المائية بالصحراء الشرقية ككل وذلك من وجهة النظر الجيومورفولوجية معالجة تفصيلية لتوضيح خصائصها والعوامل المؤثرة فيها فى منهج تحظى مدعم بالوسائل الكمية التى استعان بها المؤلف بصفة خاصة فى هذا الجزء من الدراسة للحاجة اليها خاصة إذا ما أخذنا فى الاعتبار التباين فى الخصائص المورفولوجية للاودية المغورية المتجهة شرقا وتلك الاودية المتوسطة المتجهة نحو النيل فى الغرب وايضا بين تلك التى تقطع الهضبة الجيرية فى الشمال والودية التى تجرى خلال هضبة العباددة فى الجنوب .

## أولا — مورفولوجية النطاق الساحلى :

### مقدمة :

يعتبر النطاق الساحلى جزءا من الكتلة العربية النوبية وهذه الكتلة كانت فى صورة محدب من الصخور القديمة يقع فى الجزء الشمالى الشرقى من افريقيا وشبه جزيرة سيناء وىفار وشبه الجزيرة العربية وكانت خلال الزمن الاركى والاول بمنأى عن الغمر البحرى تعرضت خلالهما للتعرية وتحولت إلى سطح صلب يعلو قليلا مستوى سطح البحر وحدثت حركات رفع أواخر الكمبرى مما جعلها تستعيد شبابها وقد كان من مميزات الزمن الثالث حدوث أعظم تصدع فى قشرة الارض ممثلا فى الاخدود الافريقى العظيم نتيجة للحركات الارضية المتوالية التى بدأت منذ أواخر ما قبل الكمبرى ومازالت مستمرة حتى الوقت الحاضر حيث ان الخسف الغورى لم يحدث دفعة واحدة بل حدث على دفعات حتى البليستوسين + وقد بلغ الرفع ذروته أواخر الايوسين واستمرت حركات الرفع خلال الاولييجوسين فأحدثت ارتفاعا بشرق مصر وظهر منخفض البحر الاحمر بوضوح مع ظهور التلال المرتفعة على كلا جانبيه ، ونتيجة لغزارة الامطار فى هذه الفترة ظهرت أودية متجهة نحو البحر الاحمر وتكونت خطوط التنصيف الحالية على طول البحر الاحمر كما حدثت صدوع عديدة ، وقد كان نتيجة لعمليات التعرية أواخر الاولييجوسين وانخفاض سطح مصر عامة أن تقدم البحر المتوسط محولا البحيرة المغلقة التى كانت تشغل قاع غور البحر الاحمر إلى ذراع للبحر الميوسينى وقد استدل عليها

كثير من الجيولوجيين من وجود رواسب اليوسين البحرية مثل الانهدريت والمارل البحري التي وجدت مختلطة بإحياء البحر المتوسط ممتدة من خليج السويس حتى خط عرض ١٥° شمالا وقد كان البحر الأحمر مغلقا من الجنوب بحاجز أرضي يفصله عن المحيط الهندي حتى أواخر الميوسين والذي حدث خلاله بروز ارتفاع أرضي في منطقة خليج السويس فاصلا بين البحرين المتوسط والأحمر بينما انخفض الحاجز الجنوبي لیتصل البحر الأحمر بالمحيط الهندي وحدثت ذروة صدع الغور الأوسط مصحوبة بارتفاع جوانب الأخدود وعملت الأودية على نقل الصخور الرسوبية وترسيبها ثانية على السهل الساحلي نتيجة لسيادة فترة المطر الجونطي وقد تحول جزء كبير من السهل الساحلي إلى سطوح بحيرية ومرجانية حدثت بها تصدعات وحركات التوائية وفي البليستوسين حدثت فترة من الثبات النسبي بالرغم من أن ساحل البحر الأحمر قد تعرض لحركات رفع اقتترنت بانخفاض منسوب سطح البحر مما ساعد الأودية على الجريان ولعب دورها الكبير في تشكيل المنطقة الساحلية كما سيتضح ذلك من الدراسة التالية لخط الشاطئ ونطاق السهل الساحلي :

### ١ - خط الشاطئ والتكوينات المرجانية والجزر :

يتأثر هذا النطاق بالبحر بصورة واضحة إلى جانب تأثره بتاريخ التكوين الجيولوجي لصدع البحر الأحمر كما رأينا وقد انعكس ذلك على شكل السهل الذي يتميز بالاستقامة بصفة عامة باستثناء بعض التواءات ( الرؤوس البحرية ) التي نتجت أساسا بسبب عمليات التعرية الساحلية من أمواج وتجوية مائية وتيارات مدية وغيرها ، والواقع



أن هذه التنبؤات البارزة فى مياه البحر كانت فيما مضى أكثر تعمقا عما هى عليه الآن ولكن عمليات التعرية المختلفة خاصة الامواج قد عملت على تقطيعها وتمزيقها مما أدى إلى انفصال بعض الجزر مثل الجفتون وجزيرة سفاجة ومكور وغيرها كما سيتضح فيما بعد \*

وجدير بالذكر أن عوامل التعرية البحرية رغم توافرها إلا أن طبيعة الساحل نفسه ووجود الشعاب المرجانية يقلل من شأنها كعوامل نحت مؤثرة (١) فالشعاب المرجانية تضعف من تأثير عمليات التعرية البحرية على الساحل ورغم ذلك فإن الامواج قد استطاعت فى بعض مناطق الشعاب الشاطئية المنخفضة من إزالة فواصل الطبقات وتكوين بعض الجزر وتراكم كميات كبيرة من الجلاميد والمفتتات المرجانية بجوار الساحل ولعل أكبر أثر للبحر على هذا النطاق يتمثل فى تكوين الشعاب المرجانية بصورها المختلفة من حواجز وجزر وأطر ساحلية وكلها من مظاهر الارساب الناتجة عن ملاءمة الظروف البيئية الطبيعية لمياه البحر الاحمر لنشأة مثل هذه الشواطئ إلى جانب الخلجان الواسعة نسبيا والبلجات وغير ذلك من مظاهر النحت والارساب \*

وفىما يلى ايجازا للعمليات البحرية السائدة لمياه البحر الاحمر ودورها فى تشكيل خط الشاطئ \*

### — حركة المد والجزر :

يقنصر تأثيرها هنا عند حدوث المد المرتفع حيث تتجمع المياه بقوة فى الخلجان الضيقة وينجم عن ذلك ارتطامها بشدة فى صخور

---

(١) راجع بالتفصيل اسباب ذلك فى كتاب مورفولوجية السواحل للمؤلف .

الساحل المجاور وتكوين الامواج المدية العالية التي تؤدي مع تتابعها إلى نحت الساحل وإعادة تصنيفاً رواسبه وإبراز العديد من الاشكال الساحلية مثل المسننات Cuspates والحواجز الرملية Bars والالسنة Spits وغيرها وذلك بتضافرها مع الامواج والتيارات البحرية خاصة في منطقة النخلجان الواسعة نسبياً .

وظاهرة المد والجزر في البحر الاحمر أكثر وضوحاً منها في البحر المتوسط وتصل اقصاها في خليج السويس بسبب ضيقه وامتداده الطولى وقد ظهرت نظريات حديثة لتفسير ذلك تبعا للظروف الطبيعية للبحر الاحمر وأهمها ضيقة وامتداده الطولى وتفاوت الاعماق به وضعف اتصاله بالبحار والمحيطات وتأثره بالموجات المدية Tidal waves القادمة من المحيط الهندي عبر باب المندب حيث تنتشر شمالا بسرعة كبيرة لتصل إلى خليج السويس ثم تعود ناحية الجنوب لتحدث نوعاً من الموجات المرتدة تضعف شدة الذبذبة المدية الاصلية بالبحر في بعض المناطق كما تؤدي إلى تفاوت أوقات حدوث المد والجزر (١) .

ومن أهم النظريات التي ظهرت لتفسير ظاهرة المد والجزر بالبحر الاحمر وخليج السويس نظرية شاندن Chandon,E والتي ترى أن المد والجزر في البحر الاحمر ظاهرة محلية نتجت من وضعه كحوض ضيق متوسط اتساعه ٢٧٠ كم وطوله اكثر من ١٨٠٠ متر وترى في تقسيمها للبحر الاحمر إلى أربعة أقسام طولية ان سبب التفاوت في

---

(١) أنور عبد العظيم ، البحار والمحيطات ، دراسة طبيعية وبيولوجية للبحار والمحيطات واعماقها وثرواتها الاقتصادية ، الاسكندرية ، ١٩٦٤ ، صفحة ٢٦٦ .

مناسيب المد والجزر بها يرتبط بالرياح التي تؤثر بالتالى على الفارق المدى وعلى طول مدته خاصة إذا ما استمر هبوبها فترات طويلة من اتجاه واحد كما أنها قد تحدث تغيرات فجائية فى حالة عدم انتظامها وعموما يزداد الفارق المدى بالاتجاه شمالا كما أنه يزداد وضوحا فى خليج السويس فيصل فى منطقة بورفؤاد ١٤٥ سم وعند جزر الاشرفى أمام رأس جمسة تقريبا ٩٨ سم وقرب جزيرة شدوان ٦١ سم فقط ولو حظ انه عندما يكون مستوى الماء مرتفعا عند جزيرة شدوان يكون منخفضا عند الطرف الجنوبى للبحر الاحمر والعكس صحيح • ويزداد الفارق عادة فى فصل الصيف عنه فى فصل الشتاء بسبب التغيرات فى الظروف المناخية (٣) •

وتغطى مياه المد العالى Spring tide الشطوط المرجانية وتساعد على تراكم الرواسب المفككة على السواحل المنخفضة لمعظم الجزر الساحلية كما هو الحال على شواطئ جزيرة سفاجة وتؤثر كذلك على النمو المرجانى حيث أن معظم التكوينات المرجانية تنمو أسفل الحد الادنى لمستوى الجزر بنحو متر واحد الأثنا تعرض حيوان المرجان لظروف الجفاف يؤدي إلى موته ولذلك فإنه كثيرا ما تتسبب الذبذبات الايوستاتيكية لمياه البحر فى موت المستعمرات المرجانية •

### — الامواج والتيارات البحرية :

بالاضافة إلى المد والجزر فان للامواج أثرها الكبير فى ملامح اساحل المورفولوجية والتي مازالت تقوم بدورها هنا كعامل نحت

---

(١) سعد قسطندى ملهى ، خليج السويس دراسة اقليمية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، القاهرة ١٩٦٨ ، ص ١٤٦ •

وارسب تاركة بصماتها فى كثير من جهات خط الشاطئء مثل الجزر المقطعة والخلجان البحرية والرواسب الرملية الشاطئية والعديد من انظواهرات الناتجة عن النحت مثل الجروف والمسلات البحرية وارصفة نحت الامواج Wave-cut-Platforms وغيرها ، وتعمل الرياح خاصة الشمالية والشمالية الغربية على مساعدة الامواج والتيارات البحرية على نحت الاجزاء من الميابس البارزة فى البحر خاصة وانها تهب معظم فترات السنة متفقة مع الاتجاه العام لمحور البحر الاحمر حيث تساعد كذلك على ارتصاف الحافات والحواجز الرملية مع انحراف مقدمات الالسنة الرملية نحو الخلجان عندما تدخلها التيارات المائية المتحركة بمساعدة الرياح الشمالية الغربية (١) .

ومع انخفاض وهدوء الامواج بصفة عامة فى البحر الاحمر الا أنها تزداد ارتفاعا وتزداد قدرتها على النحت عندما تصحبها عواصف قوية خاصة فى فصلى الشتاء والربيع وإن كانت الشعاب المرجانية تحد من قوتها بصفة عامة حيث تنكسر فوقها .

اما التيارات المائية فهى ليست منتظمة نظرا لضيق البحر الاحمر وتتكون هنا من ثلاثة أنواع تتمثل فى تيارات المد والجزر والتيارات الطولية والتيارات العرضية . وتيارات المد والجزر نوعان تيارات عرضية تتجه من البحر نحو الميابس والعكس وهى تيارات محلية غير منتظمة وتيارات طولية تظهر بوضوح عند رأس جمسة حيث تخترق

---

(١) يمكن ملاحظة ذلك فى الحواجز والالسنة الرملية امام الخلجان الكبيرة نسبيا مثل خليج سفاجة والفردقة وغيرها وتشبه فى ذلك ما يحدث على الساحل الخليجى الغربى .

تيارات المد والجزر الممرات الواقعة بين الجزر والشعاب المرجانية بسرعة تتراوح ما بين ٢٨ إلى ٣٧ كم/ساعة وتضطرب اتجاهاتها وتزداد سرعتها كثيرا بالقرب من الحواجز المرجانية وكلاهما يؤثر في توزيع الرواسب وتشكيل السواحل في المناطق التي تتعرض لها .

أما النوع الثانى وهو التيارات الطولية فتعتمد أساسا على اتجاه الرياح فتتحرك من الشمال إلى الجنوب صيفا مع اتجاه الرياح الشمالية والشمالية الغربية والعكس شتاءا وتبلغ سرعتها أمام الساحل ما بين ٣٢ - ٤٨ كيلو متر فى اليوم ويوجد تيار مائى يمر بجانبى جزيرة شدوان نحو البحر الاحمر ومتجها على طول الساحل .

أما عن النوع الثالث وهو التيارات العرضية فيرى حامد جوهر ان هبوب الرياح على مسطح ضيق مثل البحر الاحمر يؤدي إلى تكوين دوامات رأسية فى المياه تدور فى اتجاه عقارب الساعة فتنتقل المياه السطحية الدافئة فى حركة عرضية نحو الساحل الغربى لتتهبط فى صورة تيار قاع نحو الساحل الشرقى وتزداد سرعتها بالاقتراب من الشعاب المرجانية والشطوط الضحلة وتثير الرواسب فى مياه الشاطئ الامامى Fore shore والشاطئ البعيد Off shore وتؤثر كذلك على معدلات النمو المرجانى بالساحل .

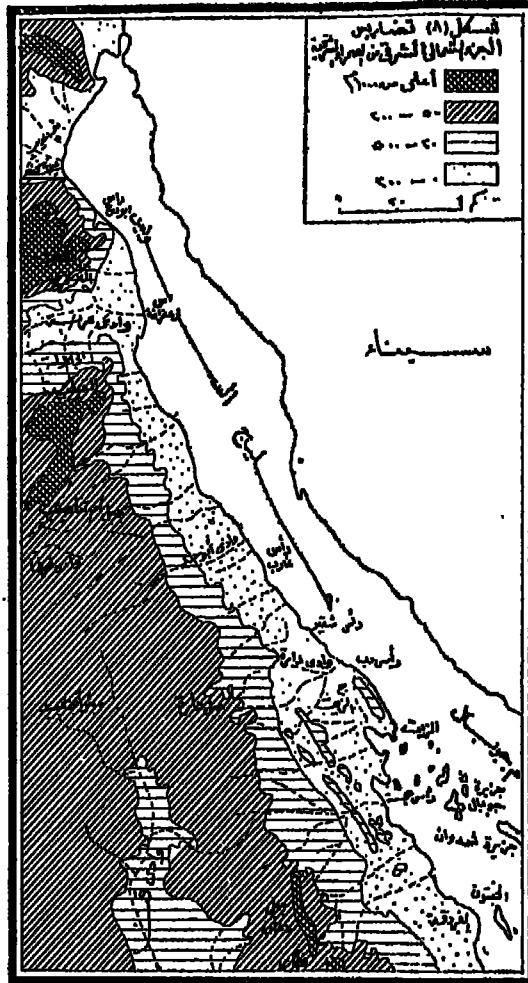
وليست العمليات البحرية الوحيدة المؤثرة على مورفولوجية الساحل ولكن هناك عمليات قارية أخرى تتمثل أساسا فى عمليات النحت السيلى حيث لعبت الاودية دورها فى تكوين الشروم والخلجان البحرية بما تأتى به من مياه عذبة وعكرة تفسد بها البيئة الموضوعية الملائمة لنمو المرجان ليظهر الاطار المرجانى وخط الشاطئ بصورة

متقطعة فى شكل شروم تنتهى إليها هذه الاودية وهى المعروفة عندنا فى مصر بالمراسى إلى جانب أن الرواسب التى جلبتها هذه الاودية خاصة خلال الفترات المطيرة Pluvial-Periods البلايستوسينية ساعدت على اتساع الرصيف القارى رغم الاصل الصدعى للساحل فنجد على سبيل المثال أن خط عمق ٢٠٠ متر يبعد أمام شواطئ جمسة والغردقة لمسافة ٤٠ كيلو متر بعيدا عن خط الشاطئ ويحل أمام سفاجة إلى ٢٥ متر وتتحصر كل الجزر الساحلية بما فيها جزيرة شدوان ما بين خط الشاطئ وخط عمق ٢٠٠ متر \*

ومن العمليات التى تساهم فى تشكيل خط الشاطئ والسهل الساحلى العمليات الهوائية حيث تلعب الرياح دورها فى تراكم الكثير من الرواسب الناعمة فى منطقة السلاسل وتساعد أيضا الامواج والتيارات المدية فى تشكيلها للسواحل سواء بالانحسار أو الارساب \*

## الخصائص المورفولوجية لخط الشاطئ

يبدأ خط الشاطئ من رأس خليج السويس متجها نحو الجنوب الشرقي في موازاة الساحل الشرقي للخليج حتى نتوء جبل الزيت ( خريطة رقم ٨ ) وإلى الجنوب منه إلى رأس جمسة حيث يستمر



الساحل فى اتجاهه العام نحو الجنوب الشرقى ويتنسم هنا بالاستقامة وعدم ظهور أى تعاريج واضحة على طول امتداده حتى خط عرض ٢٤° شمالا حيث تمتد رأس بناس فى البحر لمسافة ٣٥ كيلو متر بعرض ثمانية كيلو مترات وبعدها يحدث انبعاج واضح للبحر حيث يظهر خليج فول ( برنيس ) داخل اليابس حيث يأخذ خط الشاطئ عنده اتجاهها عاما نحو الجنوب حتى خط عرض ٢٣° ثم اتجاها عاما نحو الجنوب الشرقى مع تقوس واضح نحو البحر عند مصب وادى « أوديب » •

ويمكن أن نوجز فيما بلى الخصائص المورفولوجية لخط الشاطئ:

- ١ - الاستقامة الواضحة لمعظم قطاعات خط الشاطئ حيث لعبت التكوينات الجيولوجية ( تكوينات الجبس الميوسينى ) دورها فى احتفاظ الساحل بأصله الصدعى واستطاعت مقاومة عمليات التعرية البحرية كما كان لوجود الشعاب المرجانية أثره الكبير فى حماية الشواطئ من الامواج والتيارات البحرية فقد كانت بمثابة خطوط دفاع أمامية تتكسر عندها الامواج قبل الوصول إلى الشاطئ
- ٢ - بروز نتوءات من اليابس داخل البحر عبارة عن رؤوس صخرية تختلف فى احجامها وامتداداتها ومنها رأس شقير ورأس جبل الزيت ورأس جمسة ورأس الخردقة ورأس بارود ورأس بناس ورأس حلايب وقد كانت هذه الرؤوس اكثر امتدادا فى الماضى وقد عملت الامواج والتيارات البحرية إلى تقطيعها وانفصال بعض الجزر عنها حيث يتضح من الملامح الطبوغرافية والتركيب الجيولوجى لهذه الجزر أنها بمثابة أجزاء مقتطعة من اليابس المقابل لها نراجع الخريطة رقم ٨ فعلى سبيل المثال نجد أن جزيرة سفاجة عبارة عن امتداد واضح



للسهل الساحلى الواقع إلى الشمال مباشرة من رأس البارود المقابلة لها كما يبدو من شكل سواحلها الغربية انها منفصلة من المنطقة التى يشغلها الآن خليج أبو سومة ثم تحركت نحو الجنوب الشرقى بعد انفصالها \* وكذلك نجد جزيرة مكور التى تبعد عن رأس بنلس بحوالى ستة كيلو مترات نحو الجنوب أنها كانت جزءا من شبه الجزيرة أنفصل عنها فى فترة سابقة وهناك امثلة كثيرة تدل على اقتطاع هذه الجزر من اليابس الام \*

### ( ج ) الخلجان والشروم الساحلية :

تتميز الخلجان هنا بقلفتها بصفة عامة وصغر مساحتها ويرجع ذلك كما ذكر إلى الطبيعة الصدعية لخط الشاطئ وامتداد الشعاب المرجانية أمامه فى صورة حواجز أو أطر Fringing-reefs وعادة ما تظهر هذه الخلجان البحرية والشروم بين الفتوات البارزة فى البحر مثل خليج جمسة ( غية جمسة ) وخليج أبو سوفة \* وعادة ما تكون الخلجان عبارة عن ذراع من البحر ممتد داخل اليابس خاصة فى القطاعات من الشاطئ التى تتميز بانخفاض مناسيبها مما يتيح الفرصة لياه المد لكى تطنى على جزء كبير منها وتكون مسطحا مائيا أمام خط الشاطئ \* كما قد يكون للعامل التكتونى دوره فى نشأة مثل هذه الخلجان مثلما الحال فى خليج جمسة \*

اما عن الشروم فهى ظاهرة مورفولوجية متكررة وهى عبارة عن شحرات طولية فى الشعاب المرجانية وخط الشاطئ تؤدى إلى مخارج الاودية الكبيرة وعادة ما تقام عندها المراسى أو المرافىء الطبيعية لاعماقتها التى تسمح بوصول المراكب إليها مثل مرسى أبو غصن ومرسى م ٦ - جغرافيا

سفاجة وجمسة وغيرها وكما ذكر فقد كان للاودية التي تصب فى البحر خلالها دور كبير لنشأتها كما سيتضح ذلك فى الدراسة التفصيلية للشعاب والتكوينات المرجانية بالساحل \*

#### ( د ) الشعاب المرجانية والجزر :

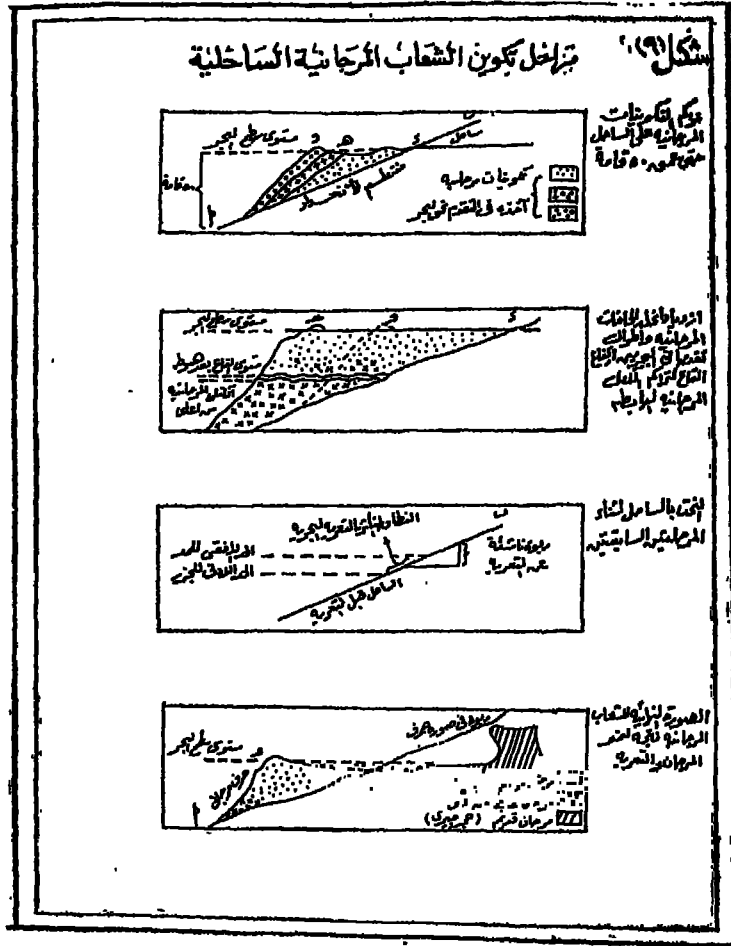
من الظاهرات الطبيعية المميزة لنطاق خط الشاطئ ظاهرة الشعاب المرجانية بأشكالها المختلفة بالاضافة إلى الجزر \*

أما بالنسبة للشعاب المرجانية فيعتبر البحر الاحمر من البيئات الصالحة لنمو المرجان وتستطيع بانبات الشعاب المرجانية من ممارسة نشاطها فيه فحرارته مرتفعة وخطوط الاعماق بالمقرب من الشاطئ ضحلة نسبيا وترتفع نسبة الملوحة بمياهه إلى جانب تميز الاخيرة بالهدوء والصفاء النسبى (١) وهذه كلها شروط أساسية لازدهار المرجان ولذلك نجد الشعاب المرجانية ممتدة على كلا جانبيه لمسافة ١٣٦٠ كيلو متر \* وينعدم تكون المرجان فقط عند مصبات الاودية حيث تقع نسبة الرواسب التي يلقي بها هذه الاودية فى مياه البحر وتقل نسبة الملوحة \* ويعيش فى البحر الاحمر وخليجيه ٧٥ نوعا من المرجان مصدرها الرئيسى المحيط الهندى حيث تأتي بواسطة التيارات البحرية وقد كان البحر الاحمر أكثر ازدهارا فى نموه المرجانى عن الوقت الحاضر ويستدل كروسلاندى فى ذلك على العديد من الشواهد متمثلة

---

(١) تتراوح درجات الحرارة بمياه البحر الاحمر ما بين ٢١ - ٥٢٢ مئوية كما لا تزيد الشقة السطحية فى معظمها عن ٤٠ قامة وهى بذلك لا تتجاوز الحد الأدنى للجزر مما يجعل الشعاب المرجانية محمية من التعرض للهواء وتزيد نسبة الملوحة الى ٤٠٪ \*

فى كثرة الشعاب المرجانية الميتة وتكون القاع من الصخور الصلبة  
فى كثير من المستنقعات والخلجان ( شكل ٩ ) •



وتتميز الشعاب المرجانية التى تمتد على طول السواحل بأبن قواعدها  
توجد عند أعماق تزيد على مائة متر فى أغلب الاحوال وهو عمق  
لا يسمح بنمو المرجان ويدل ذلك على أن الشعاب المرجانية بدأت  
تتكون عندما كانا مستوى سطح البحر اخفض من مستواه الحالى أو

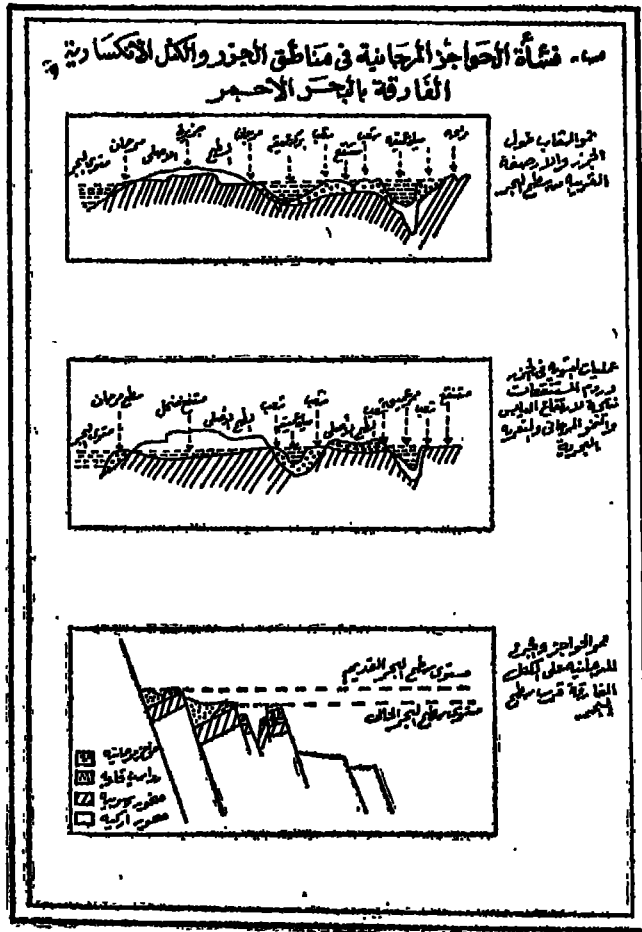
أن قاعه كان أعلى مما هو عليه ومعنى ذلك أن قاع البحر الذى تستقر فوقه هذه الشعاب كان أعلى منسوباً مما هو عليه الآن، أو أن مستوى سطح البحر كان أخفض من المستوى الحالى هذا مع افتراض أن رواسب الشعاب المرجانية تكون قواعدها قد ترسبت موضعياً وهذا أمر كبير الاحتمال .

وتعرف النظرية التى تؤيد الاحتمال الأخير بنظرية الالهبوط *Subsidence* وقد أثارها كل من « دارون » ودانا فى القرن التاسع عشر وايدهما ديفز *Davis* فيما بعد وذلك حيث أيدت المجسات وعمليات المسح الجيوفيزيائى صدق ذلك ( شكل ٩ ) ولعل السبب فى أننا إذا ما تتبعنا حط العمق المتساوى ٢٠٠ م سنجدده يظهر بنفس التعاريف ونفس الاتجاه الذى يمتد فيه الساحل الغربى بهذا البحر وهذه الظاهرة لا بد أن تؤدى إلى الظن بأن مياه البحر الأحمر كانت فى وقت من الأوقات أخفض منسوباً مما هى عليه الآن ثم طغت على اليابس الذى يحتمل أن يكون قد ترض للهبوط فى نفس الوقت .

ومع تميز الساحل بصفة عامة بشعابه المرجانية إلا أنه توجد منطقتان من مناطق ازدهار النمو المرجانى تتمثلان فيما يلى :

( أ ) القطاع الممتد من رأس جمسة حتى سفاجة .

( ب ) القطاع الممتد ما بين خطى عرض ٣٥ ، ٢٤ وحتى خط عرض ٢٢ عند الحدود الجنوبية أما القطاع بين الساحل الممتد فيما بينهما فيتميز بقلّة الشعاب والحواجز المرجانية واقتصارها على شعاب ساحلية ضيقة تحف بالساحل ولعل الأصل الصدعى وظهور الأعماق الكبيرة قرب خط الشاطئ لم يعط الفرصة لوجود الحواجز المرجانية .



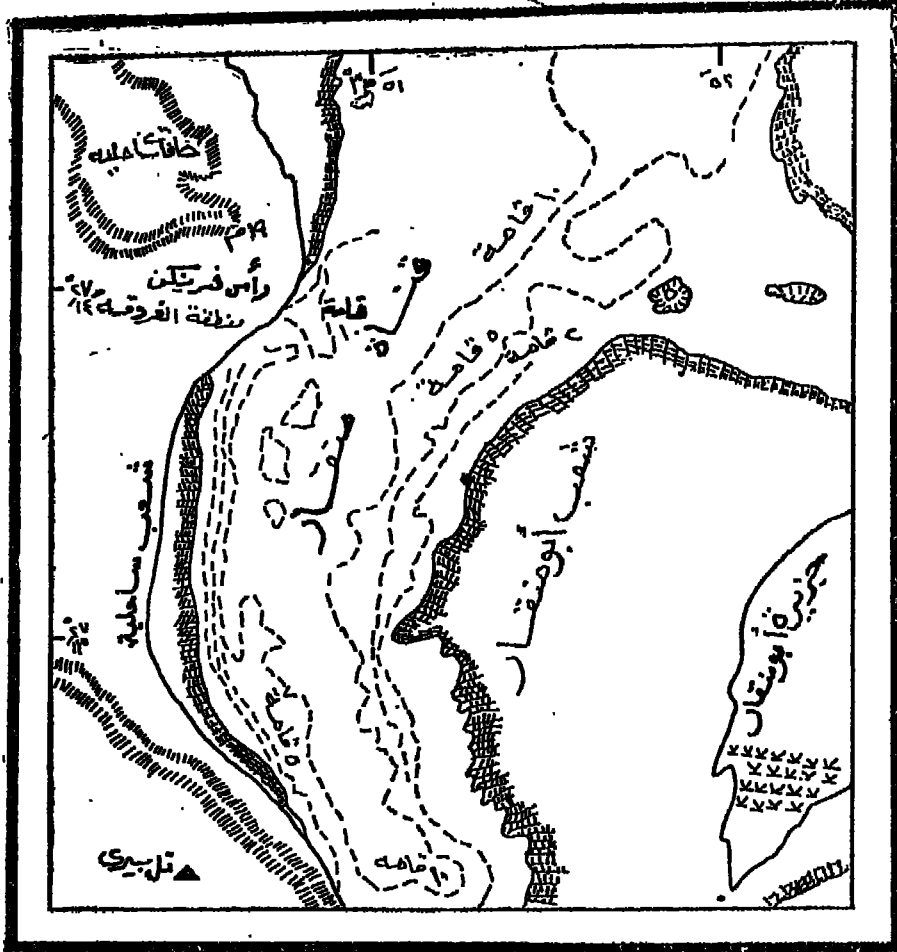
( ١ ) الشعب المرجانية والحواجز من رأس جمسة حتى سفاجة :

تتميز هذه المنطقة بكثرة الشعب الساحلية والحواجز المرجانية والجزر خاصة إلى الجنوب من مصب وادى العش حيث تختفى سلسلة العش التي تنحدر منها الاودية محملة بالرواسب التي تؤدي إلى موت حيوان المرجان ومن أسباب ازدهار النمو المرجاني هنا قلة الاعماق

حيث يبعد خط عمق ٢٠٠ متر عن خط الشاطئ بمسافات تتراوح ما بين ٢٠ - ٣٥ كيلو متر وتمتد إلى الشرق مجموعة من الجزر التي تعتبر امتدادا طبيعيا للسلاسل الجبلية الممتدة على طول الساحل ولقد ساعد انتشار هذه الجزر وقلة عمق الماء بينها على سرعة نمو الشعاب المرجانية على طول الساحل وحول الجزر نفسها \* ومن أشهر الشعاب الساحلية هنا شعب العش وأبو شعر وبارون والآخره تحيط بخليج جمسة ويوجد بينها وبين شعب جمسة مرسى كبريت كما تمتد شعب العش من المدخل الجنوبي الغربي للخليج السابق ملاصقة لخط الشاطئ مستمرة جنوبا حتى دشت ( رأس الغردقة ) راجع الخريطة رقم ( ١١ ) وتمتد من رأس فرنكن حتى رأس مورلن شعاب ساحلية ضيقة تنحدر نحو اعماق تتراوح ما بين ٥ - ١٠ قامة وتطوق الساحل إلى الجنوب من رأس مورلن شعاب ساحلية تتجه مع الساحل لمسافة ٤٠ كم حتى رأس أبو سومة وتتميز بالتنخرس وانحدارها بشدة نحو البحر ويلاحظ اختلاف اتساعها من منطقة إلى أخرى تبعا لطبيعة الساحل والظروف الطبيعية الأخرى فعلى سبيل المثال نجدها تتسع لأكثر من خمسة كيلو مترات في صورة لسان من التكوينات المرجانية إلى الجنوب من ميناء سفاجة ( خريطة رقم ١٢ ) كذلك نجدها تختفي أما اجزاء كثيرة من الساحل مثل المنطقة الواقعة إلى الشمال من اللسان المرجاني سابق الذكر ويظهر هنا ميناء سفاجة جنوب رأس البارود ويرجع خلوه هذه القطاعات من الشعاب إلى وجود مصبات أودية كبيرة مثل مصب وادي سفاجة وأبو أصالة والبارود \*

أما عن الحواجز المرجانية التي تمتد بعيدا عن خط الشاطئ بمسافات تتراوح ما بين بضعة مئات من الأمتار وعدة كيلو مترات

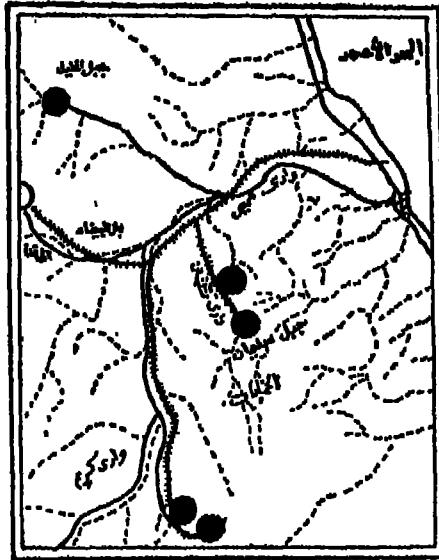
جهة البحر نجدها ترتصف فى صفوف ممتدة امتدادا عظيما وتظهر فى شكل جزر وشطوط Shoals مبعثرة تحول دون وصول المراكب والسفن إلى الشاطئ وتجعل من الملاحة أمرا محفوفا بالمخاطر .



شكل (١١) الشعاب المرجانية بمنطقة القرمشة ومرتقار

وعدة ما توجد قنوات عميقة تفصل هذه الحواجز عن الاطر والشعاب  
المساحلية \*

### مناجم القوسيات بمنطقة القصير



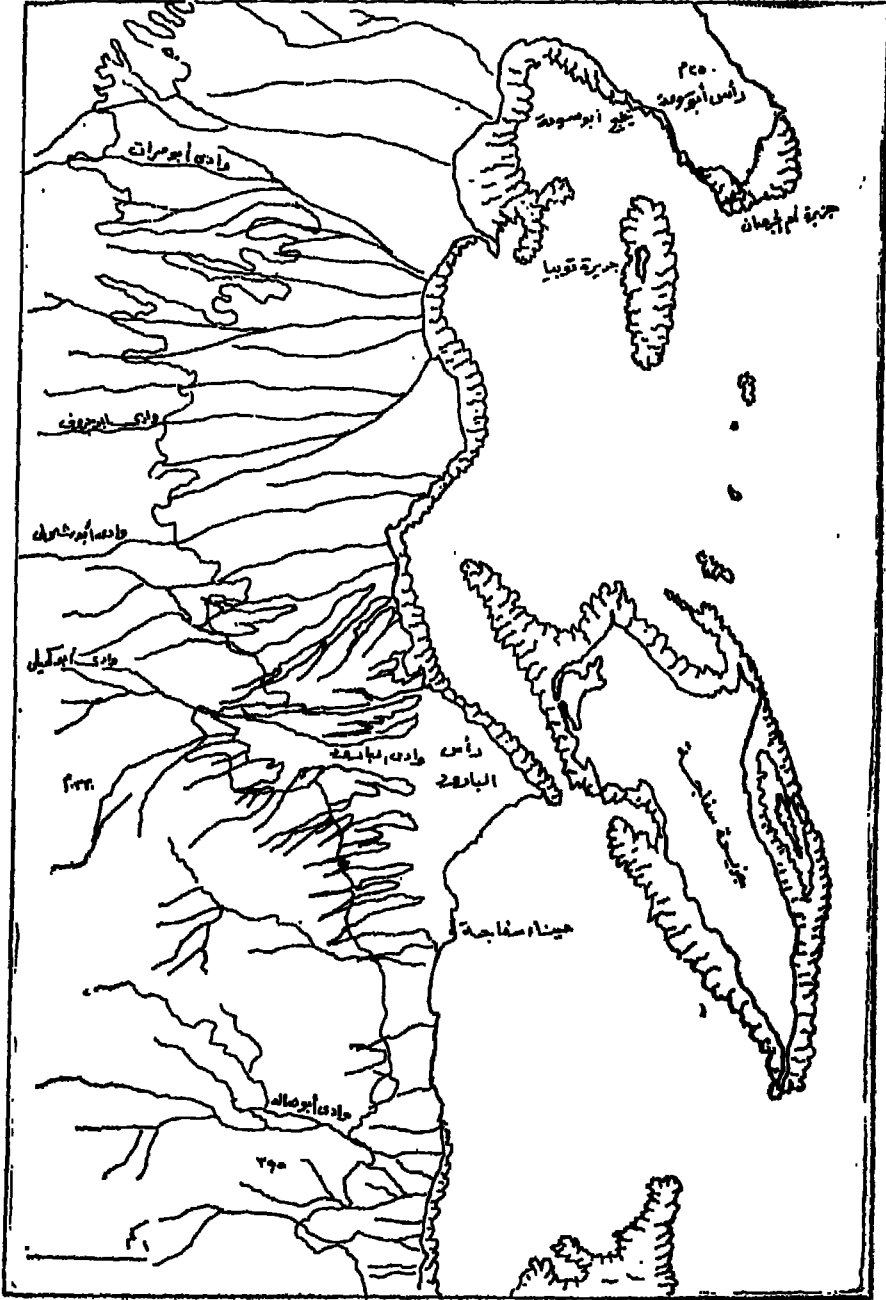
وقد ظهرت نظريات عديدة لتفسير الحواجز المرجانية ويذكر  
كروسلانند Cross land فى ذلك ان الحواجز المرجانية نتج عن  
حدوث صدوع سلمية Step faults متعددة الدرجات على جانبى



الآخود (١) فنجد أن المنطقة الأولى من الساحل تقل الأعماق عندها أمام خط الساحل لمسافات كبيرة داخل البحر ويبعد خط عمق ٢٠٠ م عن خط الشاطئ بمسافات كبيرة نسبياً وتبدأ هذه الشعاب والجزر المرجانية أمام خط الشاطئ في الجزء الغربي من مضيق جوبال والذي يمتد من الجزء المقابل لرأس الزيت شمالاً حتى الغردقة جنوباً .  
ومضيق جوبال ككل عبارة عن منطقة مستطيلة الشكل مساحتها ٣١٦٠ كم<sup>٢</sup> طولها ٤٣ كم وعرضها ٣٠ كم تتسع جنوباً لمسافة ٦٥ كم حيث يتراجع ساحل خليج السويس الشرقي جهة الشرق لمسافة أكثر من عشرة كيلو مترات فيما بين قاد الحمدان ورأس محمد كما أن الساحل الغربي يتراجع نحو الغرب إلى حافات سلسلة الملاحه = العش وتتراكم التكوينات المرجانية وتؤدي إلى ضحولة القاع حيث يزدهر نمو الشعاب المرجانية ، فنصف مساحة الجزء الغربي من مضيق جوبال يقل العمق فيه عن ١٨ متراً ولا يزيد على ٣٦ متراً شمالاً جزيرة طويلة ويتميز القاع بعدم الانتظام لتواشر الشعاب والسطوط المرجانية حيث تمتد هنا الحواجز المرجانية في نطاقات متوازية تتبع الاتجاه العام للبحر الأحمر وتبلغ مساحتها ٢٥٠ كيلو متر مربع يتخللها قنوات عميقة منها قناة شاكر ، قناة طويلة والزيت ويكاد يقتصر استخدامها على السفن المحلية ذات الخبرة والتي تتجه من جمسة إلى الغردقة وبالعكس وعادة ما تكون سفن صغيرة الحجم ( خريطة رقم ١٣ ) .

---

Cross laid. C, Desert and water gardens of the Red, (١١)  
Sea, 1913, pp. 145 — 146.



شكل (١٢) ساحل بسفاجة

وأهم الشعب فى هذا الجزء شعب أم الكيمانى وشعب مكورات ويفصل بينهما ممرا أشرفى ومكورات وعادة ما تكون هذه الممرات المائية شديدة التعقيد والخطورة على الملاحة خاصة اثناء حدوث المد . ومن الشعب المرجانية الموجودة أيضا شعب غانم جنوب رأس الزيت وشعب قيسوم الشمالية والجنوبية وغربها تقع شعب وجزر أم الحيمات وأم الحيمات الصغيرة وشعاب جمسة وبارون والاخيراتان تمتدان فى موازاة الساحل وتمتد إلى الجنوب الشرقى منهما شعب طويلة جنوب غرب جزيرة طويلة وشعب أبو شيبان وشمالها الشرقى توجد شعب أبو نحاس قرب الطرف الشمالى الغربى لجزيرة شدوان . ومن أشهر الشعاب المرجانية التى توجد أمام الساحل ما بين جمسة حتى الغردقة شعب أبو العيش وأبو شعر وجزيرات والغنادير وأبو منقار المحيط بجزيرة الشورة ( أبو منقار ) وشعاب الجفتون والاخيرة تتميز بانخفاض حافتها وخلوها من الصخور السطحية والطحالب الميتة . وتوجد شعاب هاللية الشكل تعرف بشعب ملانة . وتختلف الممرات الواقعة بين هذه الحواجز والجزر والاطارات المرجانية فى الاتساع والعمق ويتراوح اتساعها ما بين بضعة أمتار وبضعة كيلو مترات كما تختلف الاعماق تبعا لطبيعتها وحجمها وعلاقتها بالساحل ويعتبر ممر جوبال الحد الشرقى لمجموعة الشعب والجزر الممتدة فى الشقة الغربية لمضيق جوبال . ومن الممرات ممر طويلة وممر شاكز وهما من أطول الممرات وأكثرها اتساعا ووضوحا ويفصلان بين مجموعات الشعاب والجزر المرجانية .

وبالاتجاه جنوبا مع خط الشاطئ ما بين رأس الغردقة ورأس أبو سومة نجد حواجز مرجانية متناثرة يقترب بعضها من خط الشاطئ

كما هو الحال عند مرسى بو مخاديج ومن رأس أبو سومة حتى سفاجة ( ٢٢ كم ) تظهر أمام الساحل بعض الجزر والحواجز المرجانية مثل جزيرة طابية وهي جزيرة صغيرة وسط شعاب مرجانية مستطيلة الشكل تقريبا يفصلها عن الاطار المرجانى الساحلى - جنوب غرب رأس أبو سومة قناة خانقية طولها كيلو متر ونصف من خط الشاطئ شمال غرب الجزيرة \* ويظهر على الجانب الشرقى منها شعاب مرجانية متناثرة تقترب من الشعاب المرجانية المحيطة بجزيرة سفاجة وتتميز هذه الشعاب بتضرس سطحها وانحدار جوانبها إلى أعماق تتراوح ما بين ٤٨ - ٦٥ قامة \*

وإلى الجنوب من سفاجة حتى خط عرض ٤٥ °٢٤ لا تظهر حواجز مرجانية تذكر للأسباب سابقة الذكر ومن الشعاب المرجانية القليلة هنا شعاب قويح التى تبعد عن الساحل بمسافة تتراوح بين ٣ و ٦ كم يفصلها عن قناة مائية عميقة وامام رأس حجار تمتد شعبتين من الحواجز المرجانية طول كل منهما حوالى كيلو مترين ونصف ويبلغ عمق الماء فوقهما متر ونصف \* وتوجد شعاب مرجانية أمام مرسى أبو دياب ذات سطح مضرس وجوانب شديدة الانحدار نحو البحر يفصلها عن الساحل قنوات تتراوح أعماقها بين ١٠ و ١٤ قام \*

(ب) الشعاب المرجانية الساحلية والحواجز فى القطاع من الساحل الممتد من خط عرض ٤٥ °٢٤ حتى خط عرض ٢٢ ° شمالا :

يتميز هذا القطاع من الساحل بلزدهار الشعاب المرجانية باشكالها المختلفة ، فيوجد على طول الساحل المواجه لوادى غدير سلسلة من الشعاب المرجانية ممتدة فى موازاة الساحل حتى رأس بغدادى حيث تظهر شعاب مرجانية تسمى بشعاب الغدير تمتد لمسافة ٧ كم من جزيرة وادى الجمال المواجهة لرأس بغدادى إلى جانب تتأثر شعاب مرجانية صغيرة الحجم بين جزيرة وادى الجمال وخط الشاطئ .

وإلى الجنوب الشرقى من رأس أم العباس حتى رأس بناس يتجه الساحل لمسافة ٨٦ كيلو متر جنوبا بشرق تنتشر أمامه مجموعة من الجزر والشعاب المرجانية على بعد ٢٥ كم جنوب شرق رأس أم العباس كذلك توجد شعاب أخرى تقع وسطها جزر قولان ممتدة لمسافة خمسة كيلو مترات أمام الساحل وإلى الجنوب يوجد العديد من الشعاب المتناثرة فى القناة التى تفصل جزر بحابيس وسيالة عن الساحل . وإلى الجنوب الشرقى من رأس أم العباس يظهر شعاب مرجانى قرب مصعب وادى لحامى تقع عند الطرف الجنوبى منه منطقة صخرية تبعد عن مصب الوادى بنحو عشرة كيلو مترات . وتوجد كذلك مجموعة منفصلة من الشعاب المرجانية عند التقاء خط عرض ١٠ °٢٤ شمالا وخط طول ٤٠ °٣٥ شرقا على بعد ٢٢ كم إلى الشمال الغربى من رأس بناس . وتظهر الشعاب قرب رأس بناس ممتدة لمسافة ١٠ كم داخل البحر كما تنتشر بشكل كثيف داخل خليج فول وتتأثر داخلها الجزر مثل جزيرة الزبرجد وسيالة ومرسى شعاب

وغيرها • كما يتضح ذلك من الخريطة رقم ٤ التى تلاحظ منها  
ابتعاد خط عمق ١٠٠ متر بعيدا عن الساحل • لاحظ تناثر الجزر على  
طول امتداد الساحل •

أما عن الجزر فيتميز الساحل هنا بكثرة الجزر وأكبر مجموعة  
منها تلك التى تنتشر عند الطرف الجنوبي الغربى لخليج السويس  
يفصلها عن المجموعة الشرقية مضيق جوبال الذى يتميز بعمقه  
النسبى (١) ، ويلاحظ انها منتظمة فى صفوف تقع على امتداد جبل  
الزيت ورأس جمسة وتتناثر حولها الشعاب المرجانية بشكل ملفت وذلك  
بسبب قلة الاعماق وعدم انتظامها وتزداد الجزر انتشارا فى هذا  
الجزء خاصة شمال خط عرض جزيرة طويلة ( خريطة رقم ١٣ ) وهى  
تمتد فى نطاقات طولية متوازية تتبع الاتجاه العام للساحل يفصلها عن  
بعضها عدد من الممرات أهمها من الشمال إلى الجنوب ممرات الزيت  
وطويلة وشاكر وتعتبر هذه الجزر امتدادا طبيعيا لظواهرات سطح  
الارض بالساحل الغربى خاصة سلسلة ملاحه العش وسلسلة الزيت  
حيث تمتد كلها فيما بين جبل الزيت وخط عرض الغردقة على شكل  
ثلاثة خطوط من الجزر تمتد متوازية من الشمال الغربى إلى الجنوب  
الشرقى ويبدو بوضوح أن الخطين الخارجيين منها يتسقان مع محور  
جبل الزيت وتتكون كل جزيرة من نواة من الصخور الاركية يحيط بها  
اطار متباين فى اتساعه من التكوينات المرجانية •

وأهم جزر الخط الخارجى اشرقى وقيسوم الشمالية وقيسوم  
الجنوبية ويمتد غربها شعب اشرقى المرجانى وجزيرة جوبال وأبو

---

(١) يتراوح عمقه ما بين ٧٣ و ٩٠ مترا ويبلغ اتساعه ١٢ كيلو متر •

نحاس وشدوان كما توجد فيما بين، جوبال وشدوان بعض حلقات  
المرجان Atolls التى يحيط بها الماء من الداخل والخارج على  
حد سواء \* ويبدو أن مثل هذه الحلقات المرجانية قد تكونت أول الامر  
على شكل جزر بركانية نمت حولها شعاب مرجانية اطرد نموها فى  
الموقت الذى كانت تتعرض فيه الجزر النارية ذاتها الآن، تغمر تدريجيا  
بمياه البحر التى طغت، عليها تماما واستمر نمو الشعاب المرجانية مما  
أدى إلى ظهورها فوق مستوى سطح البحر على شكل حلقات  
مرجانية (١) \* والخط الاوسط من الجزر الساحلية التى تنتشر بكثرة  
واضحة عند الطرف الجنوبى لخليج السويس يتكون من جزر طويلة  
وأم قمر وغيرها ويتسق الخط الغربى الساحلى مع الجزر والشعاب  
الداخلية ، ومن أهم هذه الجزر المرجانية الجفتون الكبير والصغير  
والشورة (أبو منقار) ومن الجزر الاخرى التى تنتشر أمام الساحل  
جزر أبو رمالى ومجلوئيش جنوب جزيرة المشورة وجزيرة سعدان شمال  
شرق رأس أبو سومة وجزيرة سفاجة وطوبية \* وتكاد تملأ المنطقة  
الممتدة من سفاجة حتى رأس بغدادى من الجزر باستثناء جزيرة وادى  
الجمال ، أم مصب الوادى ( وادى أم الجمال ) وبالاتجاه جنوبا تظهر  
مجموعة من الجزر الاخرى أهمها قولان ومحابيس ومكور والزبرجد  
وشوريت وتوجد جزيرة ديدالوس ( أبو الكيزان ) بعيدا عن الساحل  
فى المياه العميقة \*

وسوف نتناول فيما بعد دراسة تفصيلية لاهم هذه الجزر :

(١) محمد صفى الدين أبو العز ، مرجع سبق ذكره ، ص ٤٩ .

## دراسة تفصيلية للملامح والخصائص المورفولوجية بخط الشاطئ.

لدراسة الساحل وتفهم معالته بشكل مبسط وواضح يمكن أن نقسمه إلى خمسة قطاعات لكل قطاع منها خصائصه المميزة وإن كان هذا لا ينفى وجود تشابه في كثير من الجوانب المورفولوجية لكل قسم منها.

### ١ - القطاع من رأس خليج السويس حتى رأس جمسة :

أبدأ هذا القطاع من رأس خليج السويس متجها بصفة عامة نحو الجنوب الشرقي وموازيا للساحل الشرقي بتأثير الصدوع حيث يتجه الساحل بعد السويس نحو الجنوب الغربي حتى هضبة الجلالة البحرية ثم يتشكل بعد ذلك في شكل قوس بارز في مياه الخليج لينتهي طرفه الجنوبي عند الجلالة القبليّة قرب رأس الزعفرانة ، ثم يعود للاتجاه الجنوبي الشرقي متأثرة بالصدوع حتى جبل الزيت عند نهاية الخليج ويلاحظ ضيق الساحل عند الجلالة البحرية بحيث تطل منحدراتها مباشرة على مياه الخليج دون ترك مجال للساحل كذلك يضيق أمام الجلالة القبليّة وتظهر نتوءات على هذا القطاع مثل رأس شعير ورأس الزعفرانة ورأس الزيت في أقصى الجنوب وتندر الجزر هنا باستثناء الطرف الجنوبي له قرب رأس جمسة (١١) (راجع الخريطة رقم ٨) .

---

(١١) يبلغ طول خليج السويس ٢٨٠ كم ويتراوح عرضه ما بين ٢٠ - ٥٠ كم وأهم نتوعين به رأس جبل الزيت ورأس جمسة ويحصران بينهما خليج جمسة الصغير .



## ٢ — القطاع من رأس جمسة حتى رأس أبو سومة :

يتميز هذا القطاع من خط الشاطئ بوضوح النتوءات البارزة في البحر وظهور الخلجان البحرية في أجزاء كثيرة منه إلى جانب تميزه بالتعرج النسبي فإنه يتميز بالاتساع النسبي كذلك مع اتساع الرصيف القارى وتظهر أمامه أكبر مجموعة من الجزر الساحلية والتكوينات المرجانية بأشكالها المختلفة حيث تعتبر كما رأينا من أكثر مناطق التمو المرجانى ازدهارا على طول الساحل .

ويمتد هذا القطاع من رأس الجمسة البداية الحقيقية لساحل البحر الاحمر حتى مصب وادى سفاجة جنوب رأس أبو سومة بـ ٣٠ كيلو متر تقريبا تظهر النتوءات والتي أهمها رأس جمسة ورأس فرنكن ومورلن والضبعة وأبو سومة مرتبة من الشمال إلى الجنوب كما يلي :

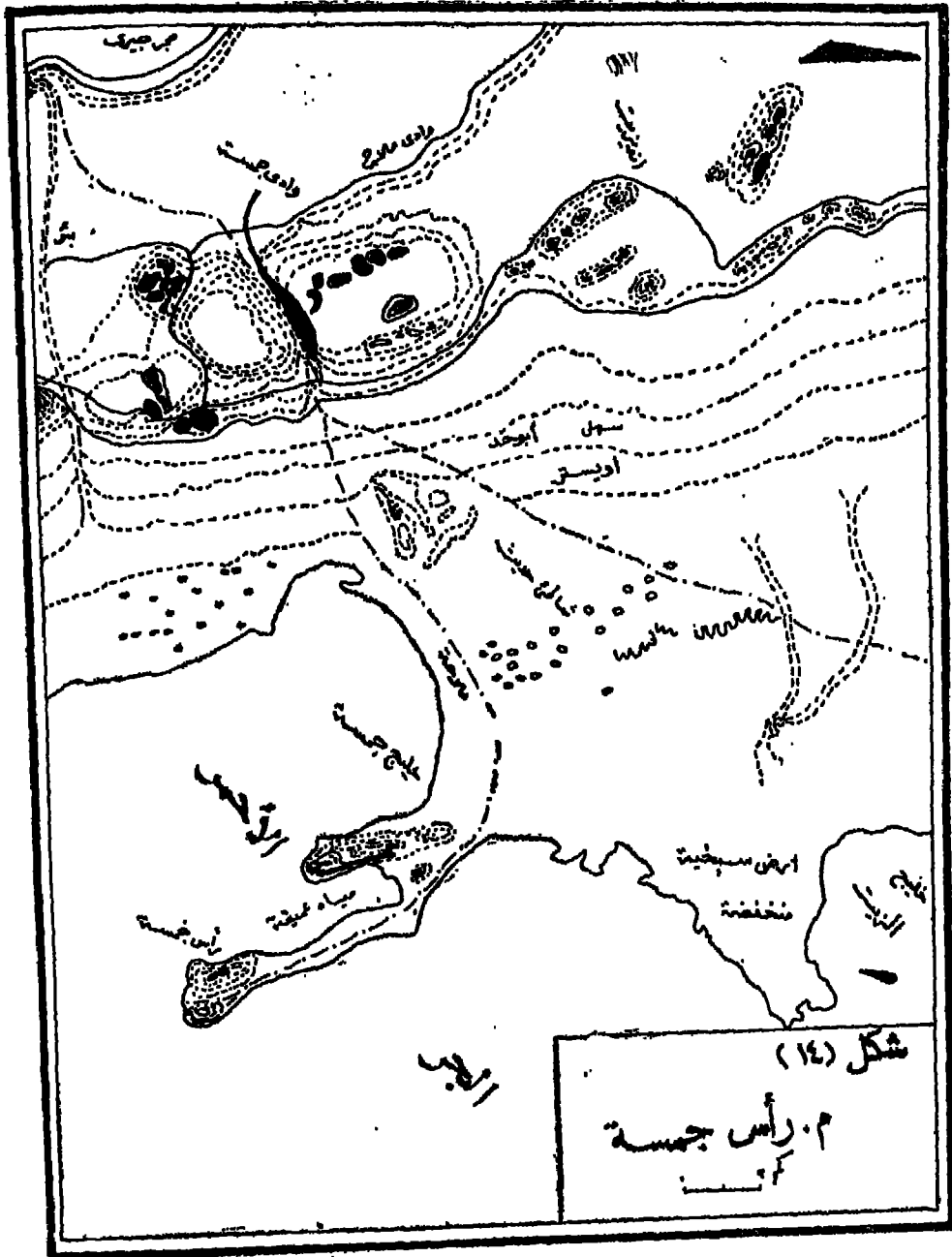
— رأس جمسة :

ترجع فى نشأتها إلى تراكم الرواسب البحرية وهى عبارة عن شبه جزيرة مزدوجة جمسة الصغرى وجمسة الكبرى يوصل بينهما خانق يصلهما باليابس برزخ Isthmus لا يزيد ارتفاعه على ١٥ مترا ويرجع ازدواجهما إلى امتداد التواء ديب المقعر نحو المنطقة ، وتنتهى شبه الجزيرة الكبيرة بثل ارتفاعه ٧٨ مترا يعرف بجبل كبريت ( خريطة رقم ١٤ ) وتتكون شبه الجزيرة الصغرى من تلال حصوية منخفضة بارتفاع ٥٦ مترا . وتظهر اثار تكوينات لشبه الجزيرة .

— رأس فرنكن :

تقع على بعد ٤٥ كم جنوب رأس جمسة ويتكون سطحها من رمال سائبة مختلطة بأصداف بحرية وتنحدر ببطء نحو البحر .

م ٧ — جغرافيا



### — رأس مورلان :

تتكون من صخور مرجانية ( ارتفاعها ٧٤ م ) يتميز سطحها بالتنخرس ويتضح على سطحها أثر التواء الغردقة المحذب حيث يتناثر على سطحها أكمات مرتفعة كبقايا للبنىة المحدبة وتنحدر أرضها بشدة نحو البحر حيث خليج أبو منقار الذى يتميز بحماية طبيعية وتقع أمامه جزيرة أبو منقار وتقع جنوبها على طول الساحل مدينة الغردقة ( خريطة ١١ ) \*

### — رأس الضبعة :

من النتوءات البارزة على طول هذا القطاع وتقع على مسافة ١٤ كم من رأس مورلان يرتفع وسطها أحد التلال لمنسوب ١٠٠ م ، وتقترب منها جزيرة صغيرة ( جزيرة أبو حشيش ) من الجنوب الشرقى ويبدو أنها كانت متصلة بها فى فترات جيولوجية سابقة . \*

### — رأس أبو سوهة :

وهى عبارة عن نتوء يمتد بوضوح داخل البحر ويرتفع سطحها إلى نحو ٢٥ مترا تغطيه تكوينات حصوية ورملية ويمتد جزؤها الشمالى نحو الشمال الشرقى لمسافة كيلو مترين وجزؤها الجنوبى نحو الجنوب الشرقى لمسافة ثلاثة كيلو مترات وتحيط بها الشعاب المرجانية وتظهر عند طرفها الجنوبى الشرقى بعض الجزر الصغيرة مثل أم الحرصان وطوبية ( راجع الخريطة ١٢ ) \*

إلى جانب الرؤوس سابقة الذكر يتميز خط الشاطئ هنا بوجود عدد من الخلجان والشروم البحرى التى تظهر عادة قرب هذه النتوءات

وتتميز هذه الخلجان، فى أغلبها بضخولتها واتساعها النسبى بالمقارنة  
بأجزاء الساحل الأخرى .  
ومن أهم هذه الخلجان :

### - خليج جهسة :

وهو خليج مستطيل الشكل تقريبا يشبه فى شكله خليج الزيت  
الواقع إلى الشمال من حيث يتشابهان فى كونهما يمتدان مع الاتجاه  
العام للبحر الأحمر وخليج السويس وتبلغ مساحة خليج جهسة أكثر  
من ٩٠٠٠ فدان ويتميز مدخله المواجه للجنوب الشرقى بضيقه وانتشار  
الشعاب المرجانية إلى جانب ضخولة الخليج نفسه حيث لا تزيد الأعماق  
به على ٢٩ مترا وتزداد الأعماق به تجاه الجنوب الشرقى .

### - خليج أبو مخاديج :

وهو عبارة عن منطقة منخفضة إلى الجنوب الشرقى من رأس  
الضبعة وهو خليج شبه مغلق تحميه جزيرة صغيرة تسمى جزيرة  
حشيش ويوجد به مرسى أبو مخاديج ويبلغ عمقه ٣٠ متر وإن كان  
من اللازم أخذ الحذر عند الاقتراب منه بسبب انتشار الشعاب  
المرجانية .

### - خليج أبو سومة :

ويمتد من رأس أبو سومة حتى جنوب ميناء سفاجة ( خريطة ١٢ )  
وتظهر أمام الساحل هنا بعض الجزر منها طوبية وأم الجرصان وسفاجة  
وقد كانت هذه الجزر أجزاء من الساحل وانفصلت عنه بفعل عمليات  
التعرية كما يتضح ذلك من تشابه السواحل الغربية لجزيرة سفاجة

مع السواحل المواجهة لها حيث ميناء سفاجة ويعتبر هذا الخليج من مناطق الشعاب المرجانية الرئيسية ويبرز وسطه نتوء رأس البارود والذي يكاد يقسمه إلى خليجين كما يتضح ذلك من الخريطة السابقة.

وخلاف هذه الخلجان الرئيسية تظهر فتحات فى الشعاب المرجانية تتصل فى معظمها بالأجزاء الدنيا من الأودية الرئيسية القادمة من المرتفعات فى الغرب وهذه الفتحات كثيرا ما تكون فى شكل خلجان طولية يطلق عليها أحيانا أخوار وترتبط فى نشأتها بأنظمة التصريف المائى على السهل الساحلى وعمليات التعرية البحرية كما أن العمليات التكوينية خاصة الصدوع لها دورها فى نشأة من هذه الظاهرة المميزة للساحل • وعموما تعد هذه الثغرات المناطق الملائمة لنشأة المراسى والمرافىء الطبيعية •

ويتميز هذا القطاع كذلك بامتداد الرصيف القارى نحو الشرق بشكل واضح فنجد أن خط عمق ٢٠٠ م يمتد أمام رأس جمسة لمسافة أكثر من ٣٠ كيلو متر حيث تتركز هنا العديد من الجزر والشعاب المرجانية كما اتضح من قبل • ويبعد الخط السابق عن ساحل سفاجة بأكثر من ٢٠ كم وإنما ضاق إلى الجنوب منها • إلى جانب الظواهر الرئيسية السابقة المميزة لخط الشاطئ توجد العديد من الملامح المورفولوجية من المسطحات المدية Tidal flats والمسننات والتجروف المنخفضة وأرصفت النحت البحرى وبعض المسلات وغيرها من ظواهر التعرية البحرية •

### ٣ - القطاع من رأس أبو سومة حتى رأس صمداى :

يتميز هذا القطاع الممتد لمسافة ٢٠٠ كم بأنخفاض وضيق ظهيره من السهل الساحلى وقلّة المراسى المحمية من الامواج والعواصف البحرية ويتميز كذلك باستقامته الواضحة وقلّة تدرجه وندرة الجزر التى تكاد تختفى من أمامه وإن ظهرت به العديد من النتوءات الصغيره التى تكاد تختفى من أمامه وإن ظهرت به العديد من النتوءات الصغيره ويتضح هنا الاصل الصدعى للساحل وقدره التكوينات الجبسية الميوسينية فى المحافظة على الشكل الاولى لخط الشاطئ الصدعى .  
وقد انعكس ذلك بالتالى على قلّة الخلجان كبيرة المساحة وضيق الرصيف القارى بحيث ينحدر الساحل مباشرة نحو الاعماق السحيقة خلال المنحدر القارى حيث يكاد يختفى الرف القارى من بعض اجزائه .

ومن الرؤوس الموجودة هنا رأس أبو حجار إلى الجنوب من القصير بنحو ١٦ كم ورأس أبو حمرة وهى عبارة عن جرف بحرى من صخور جيرية يظهر عليها بوضوح أثر عمليات التعرية البحرية فى بروز أشكال نحت بفعل الامواج وكذلك رأس صمداى وهى اقصى نقطة فى هذا القطاع ومن أبرز نتوءاته التى تنحدر ببطء نحو البحر وتحف بها الشعاب المرجانية من الشمال لمسافة ستة كيلو مترات ، ويوجد هنا مرسى طبيعى محمى فى جزئه الجنوبى من الامواج كما توجد إحدى الجزر الصغيره التى انفصلت من الرأس .

وكما ذكر تفقّل هنا الخلجان وإن وجدت فهى عبارة عن خلجان صغيرة تظهر مع توغل مياه البحر فى مخارج الودية الكبيرة نسبيا وتظهر بها مراسى للسفن صغيرة الحجم مثل مرسى أم غييج وطورمبى

وامبارك وزبارة والآخر عبارة عن خليج بحرى صغير يتميز بضيقه  
( اتساع مدخله ٧٥٠ مترا ) وهو محمى حماية تامة .

وبالنظر إلى خرائط اعماق البحر الاحمر نجد أن خط عمق ٢٠٠ م  
يكاد يسير موازيا لخط الشاطئ وقريبا منه بحيث لا يبعد عنه بأكثر  
من ١٥ كيلو متر، ويقترب فى بعض المواضع لاقل من أربعة كيلو مترات  
كما هو الحال إلى الجنوب من القصير أمام جبل أبو طيور . وكان  
لضيق المرصيف القارى هنا أن أصبح هذا القطاع من الساحل خاليا  
من الجزر الساحلية تقريبا ولا توجد جزيرة ذات شأن سوى جزيرة  
« الأخوين » على بعد أكثر من ٦٠ كم من خط الشاطئ .

٤ - القطاع من خط الشاطئ الممتد من رأس صمدى حتى رأس بناس:

يتضح من هذا القطاع التدرجات بصورة أكبر مع بروز نتوءات  
واضحة ومتعمقة فى البحر وظهور مجموعة من الجزر والشعاب  
المرجانية ويتشابه كثير مع القطاع الثانى ما بين رأس جمسة وسفاجة  
حيث يظهر انخفاض الشاطئ وانحاطته بشعاب مرجانية تمتد لمسافة  
تسعة كيلو مترات من الشاطئ ويمتد خط الشاطئ من المنطقة ما بين  
وادى غدير ورأس أم العباس بشكل متعرج مع بروز نتوءات واضحة  
فى البحر وانتشار الشعاب المرجانية والحواجز التى تقع على مسافة  
عشرة كيلو مترات من خط الشاطئ ومن أهم هذه الرؤوس رأس  
بغدادى ( اورباح ) جنوب وادى الجمال يقع شمالها وجنوبها خليجان  
بحريان، وإلى الجنوب منها يقع شرم الشيخ وهو عبارة عن شرم ضيق  
فى الشعاب المرجانية لا يزيد عرضه على كيلو متر ونصف ويتميز  
بالضحولة ( نحو ١٧ مترا ) مع استواء الشواطئ المحيطة بجوانبه .

وتوجد أهم رأس بغدادى جزيرة وادى الجمال التى من المحتمل انها اقتطعت من الساحل وتفتح على خط عرض ٤٠ ، ٢٤ شمالا ٠ ومن الرؤوس أيضا رأس أم العباس قرب مصب وادى لحامى ويتميز بانحدارها التدريجى نحو البحر وظهور خليج بحرى إلى الجنوب منها ٠ أما ابرز الرؤوس فهى رأس بناس التى تعد من أكثر الرؤوس مساحة وامتدادا فى مياه البحر ( خريطة رقم ٥ ) وتمثل رأس بناس النهاية الشرقية لشبه الجزيرة التى تمتد لمسافة ٣٥ كم شرق الجنوب الشرقى وإلى الجنوب منها يمتد لسان رملى منخفض لمسافة ٥ كم نحو الجنوب الغربى نتيجة لعمليات الارساب بفعل التيارات البحرية والادوية التى تجلب الرواسب من الداخل مثل وادى الحوضين الذى لعب دورا كبيرا فى تكوين هذا اللسان Spit وامتداد الرصيف القارى لمسافة كبيرة فى البحر ويعتقد « ريموندى » أن شبه جزيرة بناس كانت جزيرة اتصلت بالشاطئ بفعل الرواسب التى أتت بها السيول من الداخل فأصبحت شبه جزيرة وإن كان المؤلف يرى انه ليس هناك ثمة دلالة مورفولوجية أو جيولوجية تؤيد هذا الرأى بل العكس يمكن أن يقال أن شبه جزيرة بناس هى فى الواقع جزءا متما للساحل كما يتضح من الخرائط الطبوغرافية كبيرة المقياس وانها فى طريقها للانفصال عن الساحل وان هناك الكثير من الجزر كانت

---

(١) أحمد محمد العدوى ، سواحل مصر ، مجلة كلية الآداب - جامعة

القاهرة ، المجلد الخمس ، الجزء الاول ١٩٣٧ ، ص ١٧٠ .



جزءاً من اليابس وكانت تمثل نتوءات بحرية انفصلت بفعل عمليات  
التعرية والحركات الارضية ومنها جزيرة «مكور» التي كانت جزءاً  
من اليابس في الماضي وأصبحت منفصلة عنه مسافة كبيرة نسبياً  
( ستة كيلو مترات ) •

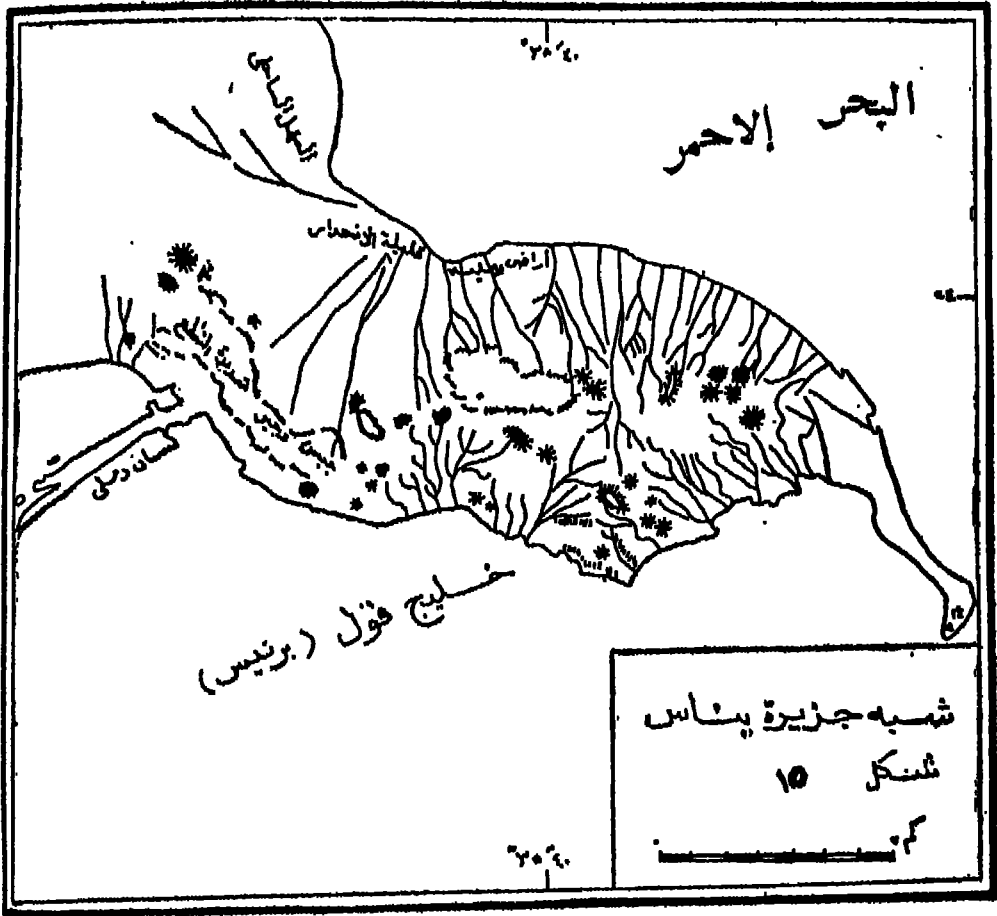
ويلاحظ أن خط عمق ٢٠٠ م يبتعد عن خط الشاطئ ليزيد في  
بعض المناطق على ٣٠ كم كما هو الحال أمام رأس بناس ويتراوح  
اتساع الرصيف القارى في هذا النطاق ما بين ٢٠ و ٢٥ كم •

وقد أعطى هذا الاتساع النسبى لمنطقة الرصيف القارى الفرصة  
لتكون من أكثر المناطق الإدهاراً في النمو المرجانى بأشكاله المختلفة  
إلى جانب ظهور الكثير من الجزر ومنها جزيرة وادى الجمال وقولان  
وسيلة •

#### ٥ - القطاع الممتد من رأس بناس حتى رأس حلايب :

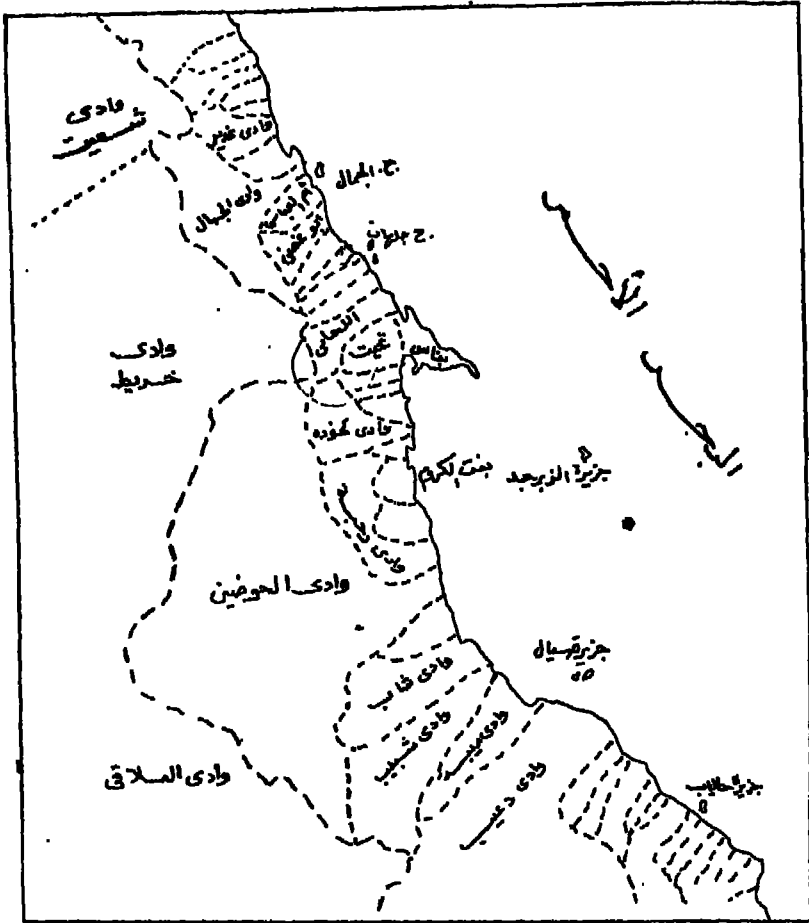
يتميز هذا القطاع من الساحل بوجود أكبر الخلجان على الإطلاق  
وهو خليج فول الواقع إلى الجنوب من رأس بناس والذي أحياناً  
ما يعرف بخليج برنيس حيث يتضح هنا توغل واضح للبحر داخل  
اليابس وبعد الخليج يأخذ الساحل اتجاهها عاماً نحو الجنوب حتى خط  
عرض ٢٣° ثم اتجاهها عاماً نحو الجنوب الشرقى مع توغل واضح نحو  
البحر عند مصب وادى دعيب ويلاحظ اتساع الرصيف القارى في  
هذا الجزء خاصة داخل خليج فول حيث تسع لأكثر من ٤٠ كم ( راجع  
النخريطة رقم ١٥ ) كما تكثر الجزر هنا وأهمها من الشمال إلى الجنوب

مكور والزبرجد ( تبعد عن الساحل بنحو ٦٠ كم ) مرير وسيال وجزيرة  
حلايب والاخيرة وتعرف بحلايب الكبرى تبدو مثلثة الشكل وكانت هي  
وجزيرة « كوالالة » تتصلان باليابس حتى القرن التاسع عشر فمن



شبه جزيرة حلايب (١) وقد انفصلتا بفعل العمليات البحرية  
( خريطة ١٦ ) .

(١) محمد صفى الدين ابو العز ، المرجع السابق ، ص ٤٨٦ .



شكل (١١) خطة تقسيم المياه في القسم الجنوبي من الجزيرة الشرقية  
عمه مني نقره سالمة Ball

الجزر الرئيسية دراسة تفصيلية :

أولا - الجزر الرئيسية في منطقة مضيق جوبال :

١ - جزر الاشرفي :

وهي عبارة عن ثلاثة من الشعاب المرجانية التي لا يتجاوز ارتفاعها عشرة أمتار فوق مستوى سطح البحر وهي من الشرق إلى

الغرب الشعب الشرقى ، وشعب مكورات وشعب أشرفى وتمتد لمسافة ١٤ كم من الشمال الغربى إلى الجنوب الشرقى وتبعد عن الساحل بحوالى ستة كيلو مترات وأهمها الشعب الشرقى وذلك من الناحية الملاحية حيث يمتد شرقها ممر ملاهى رئيسى خالى من الاخطار وقد أقيمت عليه منارات الاشرفى القديمة فى الشمال والحديثة فى الوسط وتتميز الاجزاء الشمالية منها بامتدادها تحت مياه ضحلة وتتميز جزيرة مكورات واشرفى بانخفاض سطحها ( ما بين مترين وخمسة أمتار فوق مستوى سطح البحر ) ويتميز الجزء الجنوبى من جزيرة مكورات بتكويناته الرملية المنخفضة وفى اقصى الجنوب يوجد حوض بيضاوى يسمى أم الكروثس ممتدا لمسافة ٤ كم نحو الشمال وتتراوح الاعماق به بين ٧ و ١٢ متر وتعتبر مرسى للسفن الصغيرة \*

ويمتد بين هذه الجزر الثلاث والساحل ثلاث ممرات مائية هى من الشرق إلى الغرب ممر اشرفى وممر مكورات وممر الزيت والاخير يعتبر اكثرها أهمية حيث يمثل المنفذ الرئيسى إلى الساحل الغربى الممتد من رأس الزيت حتى رأس جمسة ( خريطة ١٣ ) \*

## ٢ - جزر قيسوم :

أهمها جزيرتا قيسوم الشمالية وقيسوم الجنوبية وتبدو الاولى طولية الشكل خاصة فى جزئها الشمالى ويمتد إلى الشمال منها حاجز مرجانى هلالى الشكل لمسافة ٣ كم نحو الشمال الغربى يفصلها ممر كوارات عن جزر الاشرفى أما الجزيرة الثانية فهى هلالية الشكل تقريبا وتقع على امتداد قيسوم الشمالية يفصلها عن بعضها حاجز مرجانى ضحل ويتميز الطرف الشمالى الشرقى من قيسوم الشمالية بوجود

مسطحات رملية مستوية تمتد لمسافة كيلو مترين ونصف جهة الشمال الغربى فى موازاة الاتجاه العام للرياح الشمالية الغربية . ويظهر على السطح فى هذا الجزء أيضا نل منخفض ( ١٥ مترا ) ويحيط بجزئها الجنوبي الغربى شعاب مرجانية .

وجزيرة قيسوم الجنوبية هلالية الشكل تقريبا كما ذكرنا تغطى اجزاءها الشمالية تكوينات رملية سائبة تظهر على السطح تلال صغيرة يصل اعلاها إلى ٣٠ مترا وتتحد جوانبها الشمالية نحو البحر فى صورة جروف جيرية بيضاء تحيط بها اطارات مرجانية تمتد لمسافة ستة كيلو مترات بعض الشعاب المرجانية فى جانبها الشرقى والجنوبى الشرقى . ويظهر على الجانب الغربى للجزيرة فجوة على شكل حوض ربما نتج عن عمليات إذابة جزئية للطبقات الملحية بها وتشغل قاعه بحيرة طولية تغطى بللاء عند المد المرتفع وأثناء هبوب العواصف خلال الشتاء وتنتشر حولها نباتات ابن سينا البحرى .

### ٣ - جزيرة جوبال :

تقع إلى الجنوب الشرقى من جزر قيسوم بأكثر من أربعة كيلو مترات وتتكون من جزيرتى جوبال وجوبال الصغرى والاولى عبارة عن كتلة قبابية أكثر اجزاءها ارتفاعا يوجد بالشمال الشرقى ( ١٢٥ م ) ويتميز سطحه بالتضرس وتتراوح الاعماق امام الساحل وعلى بعد كيلو متر ونصف منه ما بين ٧٣ و ٨٦ مترا .

أما جزيرة جوبال الصغرى فيتميز سطحها بالانخفاض والاستواء النسبى وتقع شمال جزيرة جوبال بنحو كيلو متر واحد ويبدو انها انفصلت عنها بسبب حدوث صدع يظهر أثره على طول الساحل الشمالى

لكل منهما • ويمتد إلى الشمال الغربي منهما شعاب مرجانية ( شعاب جوبال ) لمسافة ٥ كم تمثل عقبة رئيسية فى طريق الملاحة (١) •

#### ٤ - جزيرة طويلة :

تقع إلى الجنوب الغربى من جزيرة جوبال يتميز سطحها بالاستواء وبتكويناته المرجانية. ويفصلها عنها منطقة قليلة العمق تكثر بها الشطوط Shoals والشعاب المرجانية يتراوح ارتفاع سطحها ما بين ٩ إلى ١٥ م تنتهى جنوبا بشبه جزيرة يبلغ ارتفاع سطحها خمسة أمتار وتحاط الجزيرة بشعاب مرجانية ممتدة لمسافات كبيرة باستثناء جزء صغير من جانبها الشرقى ( حوالى ١٥ كم ) تحيط به شعاب ضيقة كما توجد حولها مجموعات متفرقة من الحواجز المرجانية تمتد لنحو ٣٠ كم خاصة نحو الجنوب الشرقى والجنوب الغربى أهمها شعاب طويلة وأبو شيبان وكابولوس •

وفصل ممر طويلة بين جزر جوبال وطويلة شرقا وجزيرة قيسوم الجنوبية غربا ويتراوح عمقه ما بين ١٢ و ١٦ مترا ويعد أهم الممرات التى تصل بين مضيق جوبال الشرقى ومضيق جوبال الغربى ( خريطة رقم ١٣ ) •

#### • - جزيرة سدوان ( شاكرا ) :

تعد من أكبر الجزر مساحة وتبدو طولية الشكل يبلغ اقصى طول لها من الشمال إلى الجنوب نحو ١٤ كم ولا يزيد عرضها على أربعة كيلو مترات وتقع على بعد ١٢ كم جنوب شرق جزيرة طويلة وبنهاية

---

(١) لذلك توجد عليها علامات عبارة عن قاعدة من الحديد يرتفع فوقها مثلث ارتفاعه تسعة أمتار وذلك للتعرف على الشعب اثناء النهار •

الجزيرة جنوبا ينتهى مضيق جوبال وتبدأ الأعماق الكبيرة فى البحر الأحمر . وتعتبر أكثر الجزر ارتفاعا حيث يصل ارتفاعها فى جزئها الجنوبى ٣٠٠ م حيث تنتشر على سطحها بعض التلال التى تزيد بعضها على ٣٠٠ م ويتراوح ارتفاعها بين ٢٢٤ و ٣٠١ متر ويتميز سطح الجزيرة بصفة عامة بالتضرس والوعورة ويرجع السبب الرئيسى فى ذلك إلى التعرية الناتجة عن كثرة المجارى المائية التى تتميز بشدة انحدارها وعمق مجاريها وهى ذات جوانب شديدة الانحدار كما يحدها عدد من الصدوع أهمها الصدع الممتد فى الجانب الشمالى الشرقى . ويبدو أثر التعرية البحرية فى وجود شواطئ بحرية متدرجة نحو الارتفاع بالاتجاه داخل الجزيرة وتظهر هذه الشواطئ أو المدرجات على الساحل الجنوبى للجزيرة وقد تظهر مستمرة أو متقطعة بواسطة الاودية التى تنحدر من داخل الجزيرة نحو البحر من الشمال إلى الجنوب .

ويرى « كرنكل » ان جزيرة شدوان عبارة عن ظهر ( هورست ) يطل على أعماق اخدودية وهذا الرأى لا يتعارض كثيرا مع اعتقاد عدد كبير من الجيولوجيين الحديثين فى انها عبارة عن كتلة صدعية من بقايا التواء محدب قديم فى المنطقة الجنوبية من خليج السويس ظلت تميل جهة الغرب حتى وصلت إلى درجة التوازن ونشبه فى ذلك سلسلة ملاحه — العش .

ويلاحظ أن جزيرة شدوان هى الوحيدة التى تظهر فيها الصخور النارية على السطح حيث تظهر فى جزئها الجنوبى الشرقى ، ويرجع ظهورها إلى ازالة الصخور الجيرية الايوسينية والحجر الرملى النوبى بفعل عمليات التعرية ولم يتبق منها سوى نطاقت صغيرة ترتكز بدون

انتظام على صخور القاعدة الاركية بصورة مباشرة تليها تكوينات الميوسين والبلايستوسين والحديث وان دل هذا على شيء فانما يدل على طغيان بحرى على الجزيرة حتى بعد انفصالها عن اليابس الرئيسى وتتكون صخور البلسيتوسين والحديث عادة من حجر جبرى مرجانى يبلغ سمكها أكثر من ٦٠ مترا وتظهر على شكل أرففة ( مدرجات ) Terraces ممتدة خاصة فى الجزء الجنوبى الشرقى للجزيرة حيث توجد خمسة مدرجات منها على الأقل .

وتحاط الجوانب الشمالية والشرقية من الجزيرة وكذلك نهايتها الجنوبية شعاب مرجانية تمتد لحوالى ثلاثة كيلو مترات عن خط الشاطئ وبعدها تزداد الاعماق زيادة كبيرة وعند النهاية الشمالية الغربية يمتد شعب مرجانى لمسافة كيلو متر ونصف على طول الساحل ويبلغ عرضه أكثر من أربعة كيلو مترات ، كما يحيط الساحل الغربى للجزيرة شعب مرجانى ممتد لمسافة تتراوح ما بين كيلو متر ونصف وخمسة كيلو مترات من خط الشاطئ . وتنتشر فى المنطقة الممتدة بين جزيرة سدوان وجزيرة طويلة مجموعة من الشعاب المرجانية منها شعب أبو نحاس والتي يتميز سطحها بانخفاض حتى مستوى سطح البحر وقد تحف بعض اجزاءها . كما توجد قريبا عدد من الممرات العميقة أهمها ممر شاكر الذى يتميز بعمقه وخلوه من مصادر الاخطار .

ثانياً - أهم الجزر فى المنطقة ما بين الفردقة وسفاجة :

١ - جزر الجفتون :

وهى مجموعة من الجزر والجزيرات والشعاب المرجانية التى تبعد عن الساحل لمسافة تتراوح ما بين ١٠ و ١٣ كم وأهمها جزر جفتون الكبيرة وجفتون الصغيرة .



أما الأولى فيتميز سطحها بوجود سلسلة من التلال الجرداء فى الشمال والوسط أعلاها ١١٩ م ويقع فى جزئها الشمالى أما جزءها الجنوبى فيتكون من صخور مرجانية ولا يتعدى ارتفاعه سنة أمتار ، وتبدو هذه الجزيرة طولية الشكل تمتد من الشمال الغربى إلى الجنوب المشرقى فى مواجهة ساحل الغردقة تزداد اتساعا فى الشمال وتضيق فى الجنوب ( راجع خريطة رقم ١١ ) وهى عبارة عن التواء محدب ربما يكون امتدادا للتواء الغردقة المحدب ، وقد تأثرت بحركات التصدع خاصة فى جانبها المشرقى حيث يطل الساحل على عمق يزيد على ١٨٠ م وتحيط بسواحلها شعاب مرجانية نشأت عنها بحيرة شاطئية فى الجنوب الغربى حيث تنحصر هذه البحيرة بين الشعاب والامتداد الجنوبى للجزيرة ، ويكاد الجزء الشمالى المشرقى منها أن يخلو من الشعاب المرجانية ويرجع هذا فى أغلب الاحوال إلى الاصل الصدعى الواضح فى هذا القطاع وكثرة المسيلات المائية القادمة من الداخل خاصة فى فترات المطر البليستوسينى •

أما جزيرة جفتون الصغيرة فتقع إلى الجنوب المشرقى من الأولى ويحتمل انها كانتا جزيرة واحدة وتبدو فى صورة تل يصل أقصى ارتفاع له ١٠١ م يشند انحدارها نحو المشرق وتتراوح اعماق المياه أمام السواحل الشرقية بين سبعة إلى عشرة أمتار كما تحيط بها شعاب مرجانية يبلغ أقصى امتداد لها نحو الشمال الغربى •

## ٢ - جزيرة أبو منقار ( الثورة ) :

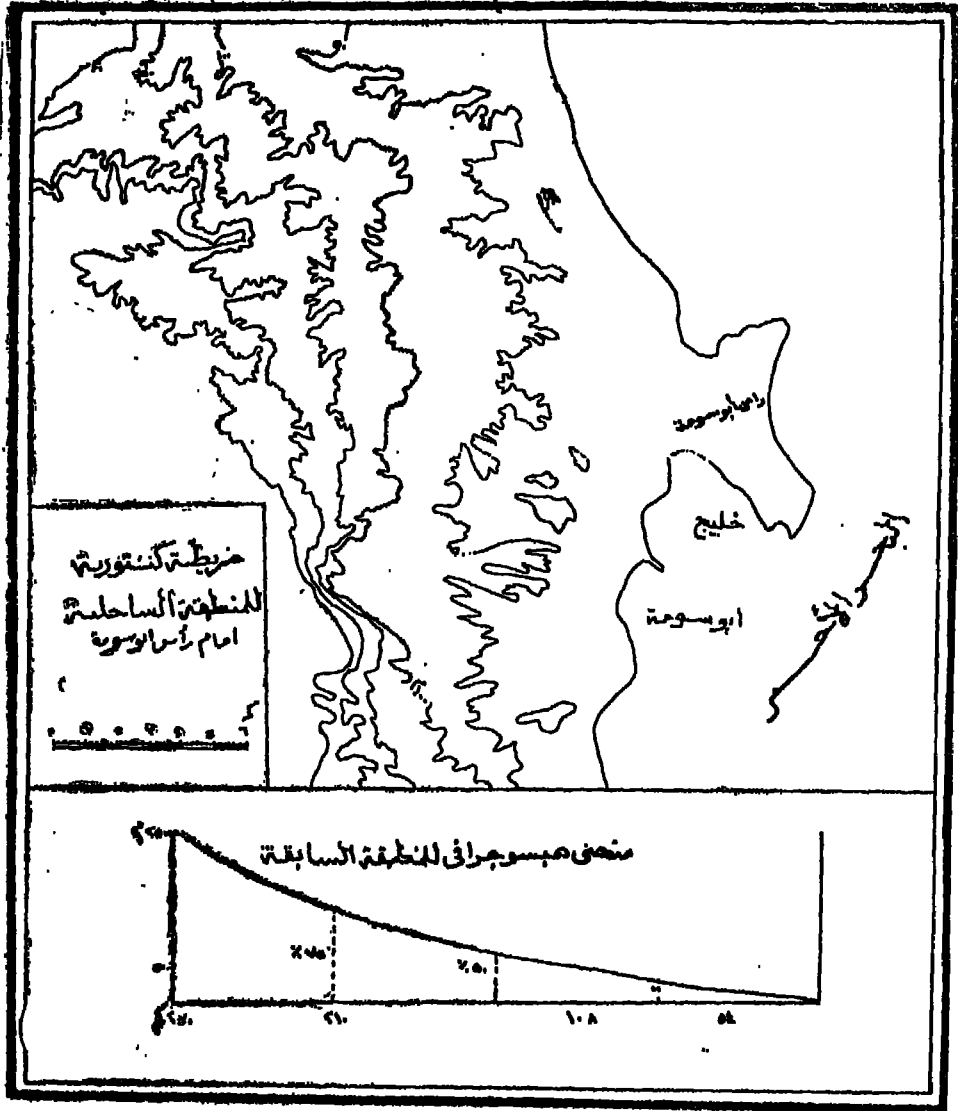
جزيرة صغيرة مستوية السطح يبلغ ارتفاعها حوالى متر ونصف فوق مستوى سطح البحر ويتكون سطحها من الرمال والمرجان ويظهر  
م ٨ - جغرافيا

وسطها تقريبا منطقة منخفضة تتراكم فيها كميات من الرمال والطين حيث تنمو نباتات المانجروف ويغطي الجزء الجنوبي منها مفتتات شاطئية واصداف بحرية ويبدو الساحل الجنوبي لها فى شكل جرف تظهر به بوضوح آثار التعرية البحرية وتظهر هنا بشاطئ مرتفع وزصيف نحت بحرى مع ظهور بعض الظاهرات مثل الاقواس البحرية والكهوف البحرية صغيرة الحجم تدل على أثر نحت الامواج .

وتقع بين الجزيرة وساحل الغردقة منطقة هادئة لياه تصلح لرسو السفن تسمى ممر منقار لا يقل اتساعه عن ٣٧٠ م أما العمق فلا يقل عن سبعة أمتار ونصف ويزداد العمق فى الوسط ويبد لون المياه فوقها داكن ( راجع الشكل رقم ١١ ) . وتحيط بالجزيرة شعاب مرجانية ساحلية يحيط بها بالتالى عمق ٥ م ولا يمكن الوصول إلى الجزيرة بواسطة المراكب مباشرة لامتداد أرصف مد ضحلة يمكن السير فوقها حتى الجزيرة .

### ٣ - جزيرة سفاجة :

تقع فى مواجهة ساحل مدينة سفاجة وعلى مسافة قصيرة منه تتراوح ما بين كيلو متر واحد فى أقصى الشمال وخمسة كيلو مترات فى الجنوب وتقع عند خط عرض ٤٦ ٢٦° وخط طول ٣٤° شمالا وتبلغ مساحتها حوالى ١٢ كم<sup>٢</sup> وتقع النهاية الشمالية منها على بعد ٦ كم جنوب غرب رأس أبو سومة ويبدو واضحا من المظهر العام لسواحلها العربية أنها كانت جزءا من اليابس الرئيسى انفصلت عنه نتيجة للحركات التكوينية وعوامل التعرية البحرية خاصة وأن هناك تشابها واضحا بين مظاهر السطح بها ومظاهر السطح على المسهل الساحلى المقابل ( خريطة ١٧ ) حيث يتميز سطحها بالاستواء



شكل ١٧

والانخفاض وإن زاد ارتفاعه في الجزء الشمالي الشرقي والشرقي حيث يظهر تل ذو قمة مسنوية مكونا من الرمال متعددة الألوان يصل ارتفاعه حوالي ٢٣ م ولا يزيد متوسط ارتفاع سطحه عن عشرة أمتار.

وتتسع الجزيرة فى الشمال لاكثر من ٣ كم وتضيق فى الجنوب بوضوح ظاهر كما توضح ذلك الخريطة السابقة ، وتظهر بعض الخلجان البحرية الواضحة فى الشمال والشمال الغربى والاخير يكاد يطوقه اليابس والشعاب المرجانية باستثناء بعض الفتحات القليلة التى تصله بالبحر عبر الاطارات المرجانية ، وتقل الخلجان ويتضح استقامة الساحل الشرقى للجزيرة مع تطويقها من جميع جهاتها بشعاب مرجانية ساحلية يتراوح عرضها فى الجوانب الشرقية والغربية من الجزيرة ما بين كيلو متر ونصف وثمانية كيلو مترات مع الانحدار الشديد فى جانبها الشرقى نحو مياه البحر الاحمر ، وفى الجانب الغربى تظهر شعاب بارزة لمسافة كيلو مترين ونصف نحو الشمال الغربى تظهر فوقها بعض الكتل الصخرية ، كما تظهر بعض الكتل الصخرية المنفصلة فى الجزء الجنوبى من الجزيرة نتيجة لعمليات التعرية البحرية خاصة الامواج ولذلك اقيم حائط صناعى لحماية الجزء الجنوبى منه التاكل .

وقد كان لاحاطة الشعاب المرجانية والالسنه الرملية الضحلة - الناتجة عن الارساب بفعل الامواج والتيارات الساحلية - بجميع سواحل هذه الجزيرة الاثر الكبير فى صعوبة الوصول إليها .

ويفصل الجزيرة عن الساحل الرئيسى قناة مائية تبدأ شمالا بين رأس بارود شمال سفاجة يبلغ متوسط عرضها كيلو متر ونصف عند النهاية الشمالية الغربية للجزيرة وهى قناة ضحلة يمتد عبرها حاجز مرجانى لا تزيد الاعماق فوقها على ثلاثة أمتار ونصف .

والى الشمال من جزيرة سفاجة بحوالى ستة كيلو مترات قرب النهاية الجنوبية لخليج أبو سومة توجد جزيرة صغيرة تطوقها الشعاب

المرجانية تسمى جزيرة طابية وهي جزيرة صغيرة مرجانية ترتفع عن سطح البحر بحوالى ثلاثة أمتار ونصف ، كما توجد جزيرة رملية منخفضة تتميز بالضيق الواضح تقع عند الجزء الجنوبي للشعب المرجانية المحيطة بجزيرة طابية \* وهناك بعض الجزر الصغيرة التي تشبه جزيرة طابية تقع قرب الساحل إلى الشمال من رأس أبو سومة مثل جزيرة حشيش على خط عرض ١ ٢٧° والتي ترتفع عن مستوى سطح البحر بثلاثة أمتار وتغطيها المياه أثناء المد العالى \*

وإلى الجنوب من سفاجة حتى رأس بغدادى جنوب القصير لا يظهر أمام الساحل أى جزر ساحلية نتيجة لطبيعته الصدية الواضحة لهذا القطاع من الساحل وظهور الاعماق الاخدودية قريبة من خط الساحل \*

**ثالثاً - أهم الجزر امام الساحل من رأس بغدادى حتى رأس بناس :**  
تنتشر أمام هذا القطاع من الساحل مجموعة من الجزر التي تتباين فى مساحتها ومدى قربها من خط الساحل وإن اشتركت جميعا فى كونها كانت أجزاء من اليابس الرئيسى انفصلت عنه بفعل ما حدث من عوامل تعرية مختلفة خلال مراحل التطور الجيولوجى للمنطقة وأهم هذه الجزر من الشمال إلى الجنوب :

#### ١ - جزيرة وادى الجمال :

تقع على بعد ثمانية كيلو مترات جنوب شرق رأس بغدادى وعلى بعد أربعة كيلو مترات من خط النشاط وتبلغ مساحتها حوالى ٤ كم<sup>٢</sup> يتميز سطحها بالانخفاض الواضح وهي صخرية فى جانبها الجنوبي والشرقى وتبدو النهاية الشمالية والشرقية فى صورة جروف تظهر

به آثار التعرية البحرية خاصة الامواج • وينخفض السطح عند الطرف الجنوبي الغربى من الجزيرة ويرتفع نسبيا فى الوسط ، ويمتد شمالها شعب مرجانى يمتد لمسافة ثمانية كيلو مترات نحو الشمال والشمال الغربى منها ، وتتراوح الاعماق حول جزيرة وادى الجمال ما بين ١٢ و ١٥ قامة وتتناثر فوق سطحها كتل وجماليد صخرية خاصة فى الجزء الجنوبى الشرقى ، وتتناثر بالقناة المائية التى تفصل بينها وبين الساحل مجموعات صغيرة من الشعاب المرجانية مما يجعلها غير صالحة للملاحة للسفن الكبيرة •

## ٢ - جزر قلعان ( قولان ) •

عبارة عن أربع جزر نمنيز بانخفاض سطحها وبتكويناتها الرملية تقع أكبرها إلى الشمال على بعد ٢٣ كم جنوب شرق رأس أم العباس وتمتد الشعاب المرجانية لمسافة خمسة كيلو مترات نحو الشمال الغربى منها ، وتوجد بالقرب منها جزيرة شواريث وسيالة ومحابيس والاخيرة تقع على بعد خمسة كيلو مترات جنوب جزيرة سيالة ، وتنتشر بالممرات المائية التى تفصل هذه الجزر والساحل مجموعة من الشعاب المرجانية ، كما تحيط بها حواجز مرجانية واسعة تفصلها عن بعضها ممرات ضيقة تتناثر فيها الصخور فوق شطوط مرجانية • وتصل اعماق المياه جنوب جزر محابيس بين ٨ : ١٠ قامات ( ١٤ - ١٨ متر ) حيث تتوافر الظروف لوجود مرسى بحرى للسفن فى هذه المنطقة وتعتبر هذه الجزيرة اقرب الجزر إلى الشاطئ حيث تقترب منه بمسافة كيلو مترين •

## رابعا - الجزر الواقعة على طول لامتداد القطاع من رأس بناس إلى رأس حلايب :

وأهم هذه الجزر مكور وتقع على بعد ستة كيلو مترات إلى الجنوب من رأس بناس مما يرجح أنها كانت متصلة بها في فترات سابقة ويبلغ طول هذه الجزيرة من الشمال إلى الجنوب حوالي كيلو مترين يزداد ارتفاع سطحها جنوبا إلى ٣٦ مترا فوق مستوى البحر .  
وجزيرة حلايب تبدو مثلثة الشكل يبلغ طول ضلعها ٣٥ كم وتوجه مرسى حلايب ويعمل على حمايته من الامواج والعواصف البحرية وجزيرة كوكولالة وتعنى بلغة البجاة الدائرة وهي دائرية فعلا وهناك جزر أخرى مثل مرير وسيال وغيرها .

أما الجزر البعيدة عن الشاطئ فتتمثل أساسا في جزيرة ديدالوس ( أبو الكيزان ) وهي من الجزر المحيطية الواقعة بعيدا عن الساحل يحيط بها الاعماق السحيقة وتبدو كشعاب مرجانية مرتفعة فوق سطح البحر . وجزيرة الزبرجد وكانت تعرف بجزيرة سان جون تقع على خط عرض ٢٦ ٢٣° وتبعد عن الساحل بـ ٦٥ كم بعيدة عن الرصيف القارى ورغم بعدها عن الساحل الا أن الاحتمال الكبير انها اقتطعت منه حيث تتشابه في تكوينها الجيولوجى مع صخور الساحل المقابل مثل صخور الجبس الميوسينى .

### ١ - السهل الساحلى :

ينحصر السهل الساحلى فيما بين الهوامش الشرقية لهضبتى الجلالة البحرية والقبلية وتلال البحر الاحمر غربا وخط الشاطئ ويبدو كشریط سهلى ضيق يتميز بالاستواء بصفة عامة مع بروز بعض الكتل

والتلال الصخرية المتفرقة والمتفاوتة فى احجامها كما يتألف الغطاء  
الصخرى من مفتتات نقلتها الرياح والسيول من الغرب •

والسهل الساحلى فى معظم أجزائه يتميز بالبساطة بحيث لا تظهر  
على طول امتداده ملامح تضاريسية بارزة الا فى اجزاء محدودة فهو  
فى معظمه عبارة عن حافات منخفضة ومتوازية تمتد فى اتجاه الشمال  
الغربى نحو الجنوب الشرقى تفصلها سهول متداخلة تنحدر انحدارا  
خفيفا نحو البحر • وتعتبر تكوينات الجبس الميوسينية مسئولة عن  
ظهور الاكمام والتلال التى تظهر فوق مستوى السهل الساحلى  
المنخفض خاصة حينما تكون مغطاة بغطاء من الحجر الجيرى الذى  
يعتبر غطاء حاميا لها من عوامل التعرية المختلفة مثلما الحال فى المناطق  
المحيطة بجانبى وادى أم نجيج حيث ترتفع القمم إلى أكثر من مائتى  
متر ، كما أن هناك بعض التكوينات النارية تظهر على السطح فى مناطق  
متفرقة على طول السهل الساحلى مما يحد من الرتابة الواضحة على  
طول امتداده •

ويتحدد السهل الساحلى من جهة الشرق بخط النشاط ويمكن  
اعتبار خط كنتور ٢٠٠ متر حدا غربيا له ويبدأ شمالا من خط عرض  
٢٠ شمالا تقريبا ممتدا فى موازاة ساحل خليج السويس والبحر  
الاحمر حتى حدود مصر مع السودان ، ويختلف اتساعه من قاطع إلى  
آخر فقد يختفى فى بعض النقاط عندما تقترب الحافات أو التلال  
من البحر وتطل عليه مباشرة مثلما الحال فى القاطع الممتد إلى الشرق  
من الجلالة البحرية ما بين العين السخنة والزعفرانة حيث يبدو أثر  
الامواج واضحا فى تقطع المنحدرات الدنيا لهضبة الجلالة البحرية



حيث لا يوجد سوى طريق ساحلى ضيق ومهدد بصورة مستمرة  
بعمليات الانهيارات الارضية . وقد يتسع إلى أكثر من ٣٥ كيلو متر  
مثمنا الحال عند رأس بناس وإلى الجنوب منها حيث تتراجع الجبال  
غربا وتمتد الرؤوس نحو مياه البحر فى الشرق . وعند خط عرض  
٤٠ °٢٧ يبدأ ساحل البحر الاحمر حيث يطل السهل الساحلى على  
الجزء الغربى من مضيق جوبال ويمتد بصفة عامة نحو الجنوب الشرقى  
حتى رأس بناس ثم مع ظهور خليج فول وبعض الرؤوس البحرية  
يتغير نمط السهل الساحلى واتجاه امتداده .

وتغلى سطح السهل الساحلى بعض الارسابات الرملية التى  
جلبتها أودية ذات مصبات واسعة مثل أبو حد وسفاجا وإم تاغر  
والجمال ورحبة وحوضين وغيرها . وقد كان هذا سببا فى ضحولة  
الاجزاء الدنيا من مجارى هذه الاودية وكثرة انعطافها مع تراكم الرمال  
والحمى فى بطون هذه الاودية وذلك بسبب انكشاف السهل الساحلى  
واتساعه مما يعرضه للرياح لدرجة قد يصعب تصديد مجاريها فى  
قطاعاتها الدنيا ، وإن أمكن التعرف عليها من خلال النمو النباتى من  
حشائش حولية ودائمة على طول مجاريها ، ومع هذا فكثيرا ما تتضح  
مخارج العديد من هذه الاودية بواسطة الجوانب المرتفعة على طول  
مجاريها الدنيا حتى نقط المصب كما سيتضح ذلك من دراسة شبكات  
التصريف المائى .

وتظهر فى قطاعات كثيرة من السهل الساحلى تكوينات من الحمى  
حاد الزوايا منتشر على السطح وعادة ما تكون صخور نارية مشتقة  
ومجلوبة من الجبال النارية فى الغرب بواسطة أودية سيلية قوية .

وتظهر كذلك مفتتات صخرية موضعية من تكوينات من الجير والجبس نتجت عن تجوية الاكمام البارزة فوق السهل الساحلى وهذه المفتتات تظهر فى صورة حصى Ciravels أو جلاميد Boulders قد تتلاحم فتكون ما يعرف بالبريشيا والتي عادة ما تظهر عند حضيض التلال الميوسينية فى نطاق البهادر Bujada

وبالنظر للخريطة الكنتورية يمكن ملاحظة ان خطوط الكنتور تمتد امتدادا طويا بصفة عامة وتتميز مع ذلك بالتعرج الشديد على طول امتدادها ويزداد تعرجها بوضوح بالاتجاه نحو الغرب مرتبطة فى ذلك بزيادة المنسوب والاقتراب من النطاق الوعر شديد التضرس والتقطع بفعل الصدوع والادوية + كما يلاحظ كذلك عدم انتظام الفواصل الرأسية بين خطوط الكنتور على طول امتدادها من الشمال إلى الجنوب فتتسع احيانا وتضيق فى بعض المناطق تبعا لاقتراب السلاسل الجبلية من خط الشاطئ أو بعدها عنه ففى منطقة سفاجة على سبيل المثال نجد عدم انتظام فى امتداد خطوط الكنتور على طول السهل الساحلى حيث يقترب خط الكنتور ١٠٠ م من خط الشاطئ لتصل المسافة بينهما أقل من نصف كم حيث تربض كتلة جبل نقارة ( ٨٣٣ م ) ( ( خريطة رقم ١٢ ) )

وفيما يلى دراسة تفصيلية للسهل الساحلى فى قطاعاته الاربعة القطاع الاول الممتد من رأس خنيج السويس حتى رأس جمسة والثانى الممتد من رأس جمسة حتى سفاجة والثالث والرابع من سفاجة حتى رأس بناس ومن الاخير حتى نقطة الحدود عند رأس حلايب .

## ١ - القطاع من السهل الساحلى فيما بين رأس خليج السويس حتى رأس جمسة :

يتميز هذا القطاع من السهل الساحلى فى طرفه الشمالى بانخفاض سطحه بصفة عامة مع شدة ضيقه فى بعض الجهات كما رأينا سابقا مثل المنطقة المواجهة لهضبة الجلالة البحرية حيث تتشرف على البحر مباشرة بينما يتسع فى بعض الاجزاء مثل الساحل المواجه لوادى عربة ليعاود الضيق ثانية أمام المنحدرات الشرقية لهضبة الجلالة الجنوبية وبعدها يعود ليصبح سهلا ساحليا منخفضا \*

وإن ظهرت العديد من الاكمام المرتفعة المكونة من الصخور الميوسينية والبلايستوسينية فى عدة مناطق كما هو الحال قرب مصب وادى أبو حد المثل للنهاية الجنوبية تقريبا لهذا القطاع من الساحل الغربى لخليج السويس أمام رأس البحر حيث يصل اتساع السهل الساحلى أمامها إلى أكثر من ٢٥ كيلو متر \* كما يضيق الساحل إلى بضخ عشرات من الامتار أمام كتلة جبل الزيت إلى الشمال مباشرة من رأس الزيت كما يظهر ذلك من الخريطة رقم ( ٨ ) \*

## ٢ - القطاع من السهل الساحلى من رأس جمسة حتى سفاجة :

يبدأ هذا القطاع من السهل الساحلى من خط عرض ١٠ ٢٧° تقريبا حيث الجزء الأدنى من وادى جمالين والذى يخرق سلسلة ملاحه وإلى الجنوب من وادى جمالين يمتد السهل الساحلى نحو الجنوب الشرقى دون وجود انقطاع طبيعى فى مظهره المورفولوجى الرتيب المتمثل فى سهل ساحلى ذو ارض مستوية تقريبا تعتبر النهاية الساحلية للصحراء الشرقية ويصل اتساعه جنوب الوادى السابق أكثر

من ١٧ كيلو متر وإن ضاق في المنطقة القريبة من سلسلة ملاحه -  
العش لنحو تسعة كيلو مترات حيث تطلو تلك المنطقة من الثغرات  
التي تنفذ خلالها الاودية القادمة من تلال البحر الاحمر ويظل هكذا  
إلى أن يضيق بصورة كبيرة عند النقطة التي يطل عليها جبل نقارة  
بانحدار شديد نحو البحر تاركا شريطا ضيقا من السهل الساحلى  
لا يزيد اتساعه على ٥٠٠ متر تغطيه فى اجزاء كثيرة مستنقعات  
وسبخات خاصة إلى الجنوب قليلا من ميناء سفاجة •

ويتميز هذا القطاع من السهل الساحلى بخصائص مورفولوجية  
أهمها ما يلى :

( أ ) الاتساع النسبى خاصة فى مواضع معينة مثل المنطقة  
الواقعة أمام رأس جمسة والمنطقة من السهل الساحلى عند خط عرض  
الخردقة ( ٢٧° شمالا تقريبا ) والمنطقة شمال سفاجة ( راجع الخريطة  
رقم ١٨ ) •

( ب ) ظهور الكثير من التلال القريبة من الساحل خاصة سلسلة  
ملاحه - العش الطولية والتي تعتبر من الملامح المورفولوجية الرئيسية  
الممتدة وسط السهل الساحلى •

( ج ) تقطع هذا الجزء من السهل الساحلى العديد من الاودية الكبيرة  
نسبيا والتي من أهمها وادى ملاحه والبيلى ووادى الفالق ووادى  
سفاجة وأم تاغر وتتميز مخارج هذه الاودية فى معظمها بعدم  
وضوحها لاندماجها مع السهل المتسع •

( د ) يتميز هذا القطاع من السهل الساحلى ببروز اليابس فى  
صورة نتوءات متوغلة فى البحر يمكن أن نطلق عليها اشباه جزر

تتميز اسطحها بانخفاضها واستوائها مع ظهور بعض القمم التلية  
وسطها •

وقد ادى اتساع منطقة الرصيف المقارى أمام هذا القطاع من  
السهل الساحلى الفرصة لاتساعه على حساب البحر فى العديد من  
الناطق • فعلى سبيل المثال نجد أن الجزء الشمالى من السهل الساحلى  
القريب من رأس جمسة يتسع على حساب الجزء الجنوبى من خليج  
السويس وذلك بسبب نمو الشعاب المرجانية وتراكم الرواسب الفيضية  
التي تجلبها الاودية منذ الفترات المطيرة وحتى الوقت الحاضر خاصة  
فى فترات هبوب العواصف الممطرة •

فالسهل الساحلى أمام رأس جمسة يتميز بالاستواء فى أغلبه  
( وإن ظهرت تموجات بسيطة ) وتغطيه تكوينات من الحمى والجلاميد  
قائمة اللون نقلتها الاودية القادمة من سلسلة ملاحه العش والاخيرة  
عبارة عن كتلة انكسارية مائلة تمتد وسط السهل الساحلى ، وهى  
سلسلة مزدوجة طولية تتكون فى الواقع من سلسلتين شرقية وغربية  
يفصل بينهما منخفض طولى داخلى يتراوح اتساعه ما بين ١٠ - ١٥  
كيلو متر والسلسلة الشرقية تمتد لمسافة ٨٠ كم وتبدأ فى الشمال  
من جبل أبو شعر البحرى ( ٣٣٤ م ) وتنتهى بانحدار شديد نحو  
الجنوب عند جبل أبو شهر القبلى ( ٢٣٠ م ) وتنتشر بينهما قمم  
مرتفعة عن السهل الساحلى مثل قمة الجرجاب ٤٣٢ م وأبو قرفان  
٣٤٠ م والعش ٤٠٠ م • ويبلغ متوسط ارتفاع هذه السلسلة ١٥٠  
متر فوق مستوى سطح البحر ويتراوح عرضها بين ٤ و ٦ كم وهى  
تتكون من الصخور النارية والمتحولة وتتهدر بشدة نحو الشرق  
وتلتصق ببعض جوانبها تكوينات من الصخور الجيرية ويمتد بينها

وبين خط الشاطئ شواطئ مرجانية مرتفعة ( قد تزيد فى ارتفاعها  
أحيانا على سلسلة الملاحة ) .

أما السلسلة الغربية فهى أقل امتدادا واتساعا وارتفاعا من  
الشرقية حيث يبلغ طولها أقل من ٦٠ كم ويبدأ جزءها الرئيسى من جبل  
« حفر الملاحة » ويمتد حتى جبل « صفر العش » ولا يزيد عرضها  
على ثلاثة كيلو مترات ولا يزيد ارتفاعها عن مستوى الأراضى  
المجاورة لها بأكثر من مائة متر وتندمج السلسلتان تقريبا عند مدخل  
جبل أبو شعر القبلى ويتراوح اتساع المنخفض الذى يمتد بينهما  
ما بين كيلو متر ونصف جنوبا وستة كيلو مترات شمالا ويتكون  
سطحه من الحجر الرملى النوبى الذى تتضح فيه آثار التعرية  
الهوائية والمائية .

ويقطع سلسلة ملاحة العش أودية عرضية منها وادى جمالين  
وشماله وادى أبو حد وجنوبا وادى ملاحة والعش وبلبع . وتعد هذه  
السلسلة من اللامح المورفولوجية المميزة للسهل الساحلى فى هذا  
الجزء حيث تقسمه على طول امتدادها إلى قسمين ، قسم شرقى  
سبق ذكره وقسم غربى يسمى السهل الكبير ، والاخير سهل متسع  
يمتد ما بين خطى عرض ١٠° ٢٨ و ٢٧° شمالا تحده من الشمال  
كتل نارية عند وادى الديب وتضيق فى هذا الجزء ويستمر جنوبا  
بعد اختفاء سلسلة ملاحة العش ليندمج مع السهل الساحلى للبحر  
الاحمر ويتسع لأكثر من ٣٠ كم خاصة فى منطقة الغردقة ويظل  
مستمر نحو الجنوب حتى بكاد يختفى عند سفاجة عندما تقترب كتلة  
جبل نقادة لتظهر خلف ميناء سفاجة مباشرة فيضيق السهل الساحلى  
ليصل إلى أقل من نصف كم ويبلغ متوسط ارتفاع السهل الساحلى

فى هذا الجزء حوالى ٢٠٠ م يتدرج فى الارتفاع نحو جبال البحر الاحمر ويتميز بالتموج وتغطيه تكوينات سائبة من الحصى والرمال وإن زادت الرمال فى الجزء الشمالى منه ، كما تظهر فوقه تلال منخفضة من صخور الجبس والحجر الجيرى مع ظهور السنة من الصخور النارية كنتوءات من سلاسل البحر الاحمر تتراكم عند حذيينها تكوينات من الجلاميد والحصى وتغطي هذه التكوينات المفككة سطح السهل الكبير عند مناطق قليلة الارتفاع بالقرب من الساحل مثل أبو منقار والگردقة حيث تظهر الرؤوس المكونة من صخور ميوسينية وبلويسينية ، ويتميز الجزء الجنوبى من هذا القطاع من السهل الساحلى ( شمال ميناء سفاجة ) خاصة فى المنطقة الممتدة ما بين قناد البارود ( رأس البارود ) ورأس أبو سومة بالاتساع المنسبى حيث يبلغ متوسط اتساعه هنا ١٥ كم ويظهر هنا سهل ساحلى متنوع تظهر خلاله اكمامات قليلة الارتفاع أغلبها من صخور جيرية وجبسية تابعة للعصر الميوسينى خاصة فى المنطقة إلى الجنوب من خط عرض ٢٧° شمالا . فعلى سبيل المثال تظهر شمال سفاجة بحوالى ١٨ كم شواطىء مرتفعة فى صورة تلال متقطعة عند شمالها مباشرة سهل متنوع مغطى برواسب من الجلاميد والحصى كما يظهر إلى الجنوب منها وعلى بعد ١٥ كم شمال مدينة سفاجة تلال داكنة اللون تظهر بها طبقات تميل نحو الشرق ، وتظهر هنا تجمعات قبابية وحوضية تتسطح وتتلاشى بالاقتراب من جبال البحر الاحمر فى المغرب .

٣ - القطاع من السهل الساحلى الممتد من سفاجة حتى رأس بناس :

يتميز السهل الساحلى هنا بالضيق حيث يتراوح عرضه ما بين أربعة كيلو مترات جنوب القصير مباشرة وثلاثين كيلو متر فى الجزء المواجه منه لشبه جزيرة بناس .

ويقطع المظهر المورفولوجى الرتيب للسهل الساحلى وجود الشواطىء المرتفعة حيث يتميز السهل الساحلى هنا ( ما بين سفاجة والقصير ) بوجود خطوط من الشعاب المرجانية المرتفعة Coral raised beaches تمتد امتدادا طويلا فى موازاة خط الشاطئ وإن كان من الصعب تتبعها فى كثير من الاحيان أو التعرف عليها وذلك بسبب تراكم رواسب رملية وفيضية عليها جلبتها الاودية من الداخل حيث تنتشر الرواسب عند مصبات هذه الاودية فى صورة مراوح فيضية Alluvial fans تلتحم مع بعضها لتكون نطاق متصل من الرواسب الحصوية والرملية .

ويدل وجود مثل هذه الشعاب المرجانية والتي تظهر على شكل حافات بيضاء مكونة من الجبس يطلق عليها الشواطىء المرتفعة Raised beaches على أن ساحل البحر الاحمر قد تعرض فى البلايستوسين لحركات رافعة ربما تكون قد اقترنت بحركة انخفاض فى مستوى سطح البحر الاحمر وتوجد بقايا هذه الشعاب المرجانية القديمة فى جهات متفرقة من السهل الساحلى الممتد فيما بين سفاجة والقصير على مناسيب أعلى بكثير من منسوب سطح البحر ( أكثر من ٢٠٠ متر ) وقد وجد جون بول فى هذا القطاع من السهل الساحلى سلسلة من الشعاب المرجانية المرتفعة وحدد مناسيبها كما يلى :



٢٣٨ - ١٦٨ - ١٥٦ - ١١٤ - ٩٠ - ٧٢ و ٢٤ مترا فوق مستوى سطح البحر وتقع أخفض هذه الشعاب المرجانية السبعة منصوبا على بعد لا يزيد على كيلو متر واحد من خط الساحل بينما يبعد أكثرها ارتفاعا بمسافات تتراوح بين أربعة إلى سبعة كيلو مقترات وتتميز الشعاب السفلى بأنها أكثر اكتمالا من الشعاب العليا ويرجع هذا إلى تكون الشعاب العليا في عصر الميوسين مما أدى إلى تقطعها خلال مدة طويلة تزيد على عشرين مليون سنة منذ نهاية الميوسين حتى الوقت الحاضر في حين أن المجموعة الوسطى لها بين ٩٠ - ٧٢ مترا فوق مستوى سطح البحر) قد تكونت على الأرجح في عصر البليوسين، بينما المجموعة السفلى ترجع إلى البليستوسين وإن دل هذا على شيء فانما يدل على أن السهل الساحلى الذى يمتد فى محاذة البحر الاحمر قد ارتفع منذ بداية البليستوسين حتى الوقت الحاضر أكثر من مائة متر وأن منسوب البحر الاحمر قد انخفض بنفس هذا القدر ويرجع تقطع هذه الشعاب المرجانية المرتفعة إلى الاودية العديدة القادمة من جبال البحر الاحمر فى منطقة حراوين شمال القصير بحوالى ثلاثين كيلو متر عندما يترك وادى حراوين التلال النارية ويقترب من منطقة السهل الساحلى يظهر تل أبو سیتی (من الصخور الجيرية) يبلغ ارتفاعه ١٨٠ مترا فوق مستوى سطح البحر تغطيه الفتحات الشاطئية وإلى الشرق منه تظهر مصاطب ترجع فى عمرها إلى البليستوسين تستمر نحو الجنوب حتى رأس صمدای كما تظهر فى منطقة القصير اكمامت Mounds فوق شعاب مرجانية ترتفع عن مستوى سطح البحر بحوالى أربعة أمتار نكثر بها التكوينات المرجانية وتظهر عليها أيضا تكوينات حصوية مشتقة من م - ٩ - جغرافيا

الصخور النارية تتركز على طبقة من البريشيا المليئة بالحصى من الصخور المتحولة والنارية وتنتشر قربها أيضا على طول السهل الساحلى فى منطقة القصير سلسلة من التلال المرجانية البيضاء التى تتركز على صخور المارل فى حورة ميزيتا صغيرة على طول السهل الساحلى وإلى الجنوب من منطقة القصير نجد أن السهل الساحلى حتى رأس بناس يشبه بصورة عامة السهل الساحلى ككل فى كونه عبارة عن حافات متوازية تتجه من شمال الشمال الغربى إلى جنوب الجنوب الشرقى تتوسطها سهول تتحدر انحدارا بطيئا نحو البحر الأحمر فى الشرق مع ظهور تلال من الجبس تبرز على طول امتداد السهل الساحلى وتمثل ملمحا تضاريسيا بارزا فى شكل سلاسل ذات قمم واضحة أو فى صورة حافات مرتفعة تغطيها تكوينات من الحجر الجيرى وتبدو هذه الحافات بارزة على جوانب الأودية كما هو الحال فى جوانب وادى أم فيج ووادى أم جريفان ووادى بثيونى وغيرها ومتوسط ارتفاع هذه الحافات يبلغ ثمانين مترا فوق مستوى سطح البحر ويصل ارتفاع كثير من التلال أكثر من ٢٠٠ مترا والواقع أن أغلب التلال والحافات البارزة التى تغطيها فى كثير من الأحوال تكوينات أحدث من حصى ورمال ليست فى الواقع سوى أجزاء متبقية من شطوط شعبية Reef flats متقطعة بواسطة عوامل التعرية المائية والهوائية خلال حقبة زمنية تزيد على أكثر من ٢٠ مليون سنة منذ تكوينها حتى الوقت الحاضر ، وقد يزيد ارتفاع بعضها على ٣٠٠ متر تنحصر فى معظمها على طول الساحل بين خطى كنتور ١٠٠ و ٢٠٠ متر فوق سطح البحر وعندما تقطع الأودية هذه الحافات تظهر مقاطعها منعقدة وضيقة وكأنها مازالت فى مرحلة الشباب ويبدو أنها

قد حدث لها هنا ما يعرف بإعادة الشبلمب Rejuvenation فى أجزائها العنفا وبدو هذا واضحا فى كثر من الاودية مثل وادى ابريقة واطراقى وعسل فعلى الجانب الجنوبى للوادى الاخير قرب التقائه بوادى جمادات تظهر مجموعة من التلال تعطى مظهرا طوبوغرافيا ممبزا وذلك نظرا لانخفاض مستوى المنطقة المحبطة بها وبدو من المظهر العام للمنطقة هنا انه كان يتخللها خلب عمبق أو بحيرة كانت متصلة بالبحر اتصالا جزئيا اثناء تراكم هذه التكوينات من الرمال والحصى وىصل ارتفاع بعض هذه التلال إلى أكثر من ١٩٠ متر فوق سطح البحر وتنتشر مثل هذه التلال والحافات البارزة فوق السهل الساحلى على طول امتداده حتى رأس بناس حيث تظهر فى شبه الجزيرة الاخرة تلال من الجبس ناصعة البياض ىصل ارتفاعها ١٨٠ مترا فوق سطح البحر وهى تتكون من الحجر الجبرى المتجبس والانهدريت وتظهر هذه التلال فى صورة حافات شديدة التقطع بواسطة عوامل التعرية المائية تاركة بينها وبين خط الساحل سهولا رمبية منبسطة فى معظمها تمتد فيها الاجزاء الدنبا من الاودية العديدة التى تملا بطونها الحشائش خاصة فى الجزء الشمالى الغربى من شبه الجزيرة ومن الحافات البارزة التى تمتد موازية تقريبا لخط السهل وعلى بعد حوالى عشرة كيلو مترات من كتلة « جبل ضوى » وهى عبارة عن حافة فقرية بارزة تقع على بعد عشرة كيلو مترات قرب شمال غرب القصير وقد وصف كل من بارون وهيوم التكوين الجبوزوجى لها سنة ١٩٠٢ كما درسها سعيد سنة ١٩٦٠ وقد نتجت هذه الحافة اساسا نتيجة لحدوث سلسلة من صدوع الامتداد Strike faults التى يتجه معظمها من الشمال الغربى إلى الجنوب

الشرقى وتميل الطبقات بها نحو الشمال الشرقى كما تحدها صدوع من النوع المتوسط عند اطرافها الشمالية والجنوبية كما يظهر دليل على وجود طية مقعرة عند الطرف الشمالى الغربى لها أدت إلى حدوث تصدعات مصاحبة فى صخور الكريتاس ولم يظهر أثر لها فى صخور انصخور التالية للكريتاس وهذا يدل على قدم هذه الصدوع والطييات وبالاتجاه نحو الشمال الشرقى يمكن ملاحظة تداخل الصخور المتحولة فى تكوينات العصر الرملى النوبى كما انه فى الجزء الشرقى من السلسلة نجد صخور الحجر الجيرى الايوسينى تعلو بدون انتظام ( بعدم توافق ) طبقات الحجر الرملى النوبى مع وجود اثار لصدع امتداد مع ميل الطبقات جهة الشمال الشرقى بنحو ٢٠ وبالإضافة إلى هذه التى تحيط بالحافة موازية للاتجاه العام للبحر الاحمر فان هناك أربعة صدوع تقطعها من الشرق إلى الغرب وتجرى فيها أودية منها وادى نخيل عند الطرف الجنوبى للحافة • ويبلغ متوسط ارتفاع حافة « جبل ضوى » نحو خمسمائة متر وتبدو فى صورة امتداد طولى للتكوينات الرسوبية نحو الشمال الغربى وسط تكوينات نارية ومتحولة تحيط بها من جميع الجهات عدا الجزء الجنوبى الشرقى وتعتبر من الملامح التضاريسية الرئيسية فى المنطقة الغربية من القصير تنحدر منها أودية نحو البحر الاحمر اهمها وادى قويح وادى نخيل ومن الحافات الرئيسية على طول السهل الساحلى تل يعرف بجبل الرصاص بعد ١٢٠ كيلو مترا جنوب القصير يبعد عن خط المشاطىء بحوالى ٧ كم على خط عرض ١١ ٢٥° وهو تل صغير يرتفع بحوالى ١٥٠ م فوق مستوى الودادى ويبلغ طوله ٢٥٠ م وعرضه ١٥٠ م ويتكون من صخور رسوبية تقع بدون انتظام فوق الصخور النارية ويغضى سطحه بطبقة من الحصى وبقايا مدرجات

قديمة كما يظهر إلى الشمال والجنوب منه مكاشف طبقات من الجبس في صورة تلال صغيرة تظهر عليها بوضوح آثار التعرية والصدوع راجع الشكل ( ٦ ) قطاع في منطقة جبل الرصاص الذي يمتد من الجنوب إلى الشمال يتضح من بروز التكوينات الجبسية مع بقايا غطاءات من الحجر الجيري فوق قمم هذه التلال كما يظهر أثر عمليات التصدع في تقطيع هذه المنطقة ، ويبدو أن رواسب الحصى على جبل الرصاص قد تكونت بعد عملية ازالة الغطاء الجبسي حيث انها تتركز على تكوينات الحجر الرملي النومي مباشرة وتعتبر هذه المنطقة من مناطق التعدين الرئيسية للرصاص والزنك .

وبالإضافة إلى الحافات البارزة على طول السهل الساحلى في هذا المقطاع فان الملامح المورفولوجية التي يتميز بها السهل الساحلى في جزئه الممتد من القصير حتى رأس بناس وجود مجموعة من الشواطئ الرملية الواسعة والشعاب المرجانية - شبه الأفقية - التي تتركز فوقها تكوينات رملية وهي عادة لا تبعد عن خط الشاطئ كثيرا وكلما زادت حداتها كلما كانت اقرب إليه وتقطع هذه الشواطئ المرتفعة مجموعة الاودية القادمة من المغرب والاخيرة تعتبر مع الرياح العاملان الرئيسيان في تراكم التكوينات الرملية والحصوية .

ويتراوح ارتفاع هذه الشواطئ والشعاب المرتفعة ما بين المتر والعشرة أمتار ويتميز بعدم استمراريتها بسبب تقطعها بفعل الاودية كما تغطيها اصداف بحرية مختلطة بتكوينات رملية وحصوية .

ومن هذه الشواطئ يوجد تل معزول على بعد كيلو مترين من مصب وادى عجلة جنوبا وهو يتكون من الزلط الخشن والحصى

ورقاتك الدمالنيك ويوجد عند حضيضه ما يعرف بهشيم السفوح الكون من الحمى والكتل شبه الحادة ( يصل قطرها فى المتوسط ٣٠ بوصة ) مما يدل على قرب مصدرها ونشاط عمليات الانهيار الارضى  
Mass wasting

ومن الالامح المورفولوجية المميزة للسهل الساحلى إلى الجنوب من القصير انتشار نتوءات من الصخور النارية والمتحولة ممتدة من الجبال النارية فى الغرب وتتميز هذه النتوءات فى منطقة السهل الساحلى بتقطعها بسبب وفرة الاودية ، ويبدو من مظهرها أنها كانت تغطى بتكوينات رسوبية احدث انكشفت بفعل عوامل التعرية المختلفة، ومن أهم هذه النتوءات ما يوجد إلى الجنوب من وادى عسل بحوالى ثمانية كيلو مترات حيث يمتد نتوء من الشست من الشمال الغربى إلى الجنوب الشرقى تحيط به التكوينات الرسوبية مما يدل على انه إما كان مغطى بهذه الرواسب ثم انكشفت عنه أو أنه نتيجة لارتفاعه النسبى فانه لم يهمر بمياه البحار الجيولوجية القديمة ، كما تظهر جنوب وادى شرم البحرى قمة جرانيتية يزيد ارتفاعها على ١٧٠ متر مميزة وسط السهل الساحلى تبدو عليها آثار التجوية الميكانيكية من تقشر وتشقق وغيرها من عمليات ، كذلك تظهر إلى الجنوب من وادى شرم القبلى وادى وزه تلال من الشست معزولة تمثل بقايا متبقية من التكوينات النارية التى كانت اكثر ارتفاعا وامتدادا فى هذه المنطقة وتظهر بجوارها قمم بركانية لا يزيد ارتفاعها على ١٥٠ متر .

وفيما بين وادى وزه شمالا وأم غيج جنوبا تظهر سلسلة من السربنتين تمتد كتوء بارز من جبال البحر الاحمر نحو الشمال الشرقى يصل ارتفاعها ٢٤٠ مترا تنحدر بشدة نحو السهل الساحلى خاصة فى

جانبيها الشمالي الغربي والجنوبي الشرقي. وتتبع من جزئها الجنوبي الشرقي روافد وادي أم غيج (خريطة ٢) \* وهذه السلاسل النارية الواضحة على طول السهل الساحلي سلسلة طولية تمتد فيما بين وادي الجمال شمالا ووادي أم العباس جنوبا وهي من الصخور النارية شديدة التفتت بفعل التجوية الميكانيكية تنقسم السهل الساحلي في هذا النطاق إلى قسمين شرقي وغربي وتقطعها مجموعة من الوديان أهمها وادي شرم الشيخ حيث يبدو القطاع من الوادي الذي يمر بها ذو جوانب شديدة الانحدار نحو قاعه ويزداد تضرس هذه السلسلة في جزئها الجنوبي الغربي ويبلغ ارتفاعها ١٧٠ مترا \* وعند مصب وادي الغدير نجد قمة جرانيتية تتحدر بشدة نحو السهل الساحلي الذي يشتد ضيقه هنا ليصل عرضه إلى أقل من كيلو متر واحد (١) \* وتعتبر هذه القمم والتلال النارية المنتشرة على طول الساحل الممتد من القصير حتى رأس بناس من الملامح المورفولوجية المميزة لهذا القطاع من السهل الساحلي والتي تميزه عن القطاع السابق الذي يختفي من التلال النارية باستثناء سلسلة ملاحه العس والتي في حد ذاتها تمثل ملمحا مورفولوجيا بارزا في هذا القطاع \*

#### ٤ - القطاع من السهل الساحلي الممتد من رأس بناس حتى الحدود مع السودان :

يتمتد هذا القطاع من خط عرض ٢٤° إلى ٢٢° شمالا من رأس بناس حتى رأس علبة في شكل غير مستقيم يصل متوسط اتساع

---

(١) يمكن أن نطلق على مثل هذه القمم والتلال النارية مصطلح الجزر الجبلية

السهل الساحلى هنا نحو ٢٥ كم وقد يزداد إلى ٣٥ كم كما هو الحال عند رأس بناس فى جزئه الشمالى ويرجع السبب فى التداخل الواضح للمجر هنا فى اغلب الاحوال إلى اختفاء التكوينات الميوسينية الصلبة مما ساعد عمليات التعرية البحرية على نحر الساحل وتوغل البحر غربا كما هو الحال عند خليج فوول \*

ومن أهم ما يميز هذا القطاع من السهل الساحلى اتساعه النسبى وتقطعه بالعديد من الاودية التى أهمها من الشمال إلى الجنوب وادى رحبة ، وادى حوضين ، وادى شعب وايبب ، ودعيب ، وشلال \*

ويتميز السهل الساحلى هذا بانخفاضه وتموجه ووجود المستنقعات فى الاجزاء المنخفضة كما يتميز بوجود رواسب رملية خاصة إلى الجنوب من رأس بناس وعند خط عرض برنيس والتى يرجع تكونها إلى سيادة الهدوء بسبب تقابل الرياح الشمالية الغربية مع الرياح الجنوبية الشرقية ، هذا إلى جانب سيادة عمليات التجوية والتفكك الميكانيكى للرواسب وتراكمها مع ما تآثى إليه الاودية من رواسب مشتقة من التلال الغربية \*

ومن مميزات هذا القطاع أيضا ازدياد عرض الرصيف القارى عن خط الشاطئ أمامه حيث يتعد خط عمق ١٠٠ م عن خط الشاطئ بنحو ٣٥ كم قرب مصب وادى خودا، و ٢٢ كم أمام مصب وادى دعيب وإن اقترب خط عمق ٥٠٠ م بعد ذلك حيث الاعماق المفجائية . وعموما يرجع اتساع السهل الساحلى هنا إلى نشاط الاودية فى هذا القطاع فى نقل كميات ضخمة من الرواسب حيث تتحدر هذه الاودية من



مناطق جبلية مرتفعة أكثر تعرضاً للمطار. المسيلية من الامتدادات الشمالية للسلاسل الجبلية . وبالتالي أكثر تأثيراً في نمو السهل الساحلى على حساب البحر خاصة وان هذه الاودية تتميز بأنها أكبر حجماً بكثير من الاودية فى القطاعات الاخرى فوادي الحوضين، مثلاً تبلغ مساحته ١٢ ألف كيلو متر مربع ويبلغ طول مجراه الرئيسى ١٠٨ كم ويتميز عن غيره من الاودية بتعدد رتب مجاريه ووفرة موارده المائية ، كما سيتضح ذلك فيما بعد .

## ثانيا - جبال البحر الاحمر

تبدأ جبال البحر الاحمر شمالا عند قمة جبل أم تناصيب وتمتد جنوبا فى شكل مجموعة من السلاسل الجبلية طويلة الشكل مكونة من الصخور النارية والمتحولة شديدة التعقيد \*  
وفىما يلى أهم الخصائص المورفولوجية لهذا النطاق من الصحراء الشرقية :

١ - يلاحظ أن جانبى منطقة تقسيم المياه يختلفان كثيرا فى خصائصهما المورفولوجية انعاما فعلى الجانب الغربى توجد سلاسل نارية قليلة الارتفاع أما على الجانب الشرقى فتمتيز المنحدرات بشدة تضرسها حيث ترتفع حافات جرانيتية حادة وبصورة فجائية وسط مجموعة من التلال الداكنة قليلة الارتفاع وقد أدت التغيرات التكتونية فى كثير من جهاتها إلى وجود ملامح صوبوغرافية شديدة التعقيد حيث تعد المناطق النارية بصفة عامة من أكثر المناطق تعقيدا فى ملامحها المورفولوجية تتباين خلالها الملامح التضاريسية من أعراف مرتفعة ذات قمم مسننة وجروف ترتفع وسط سهول فسيحة أو تنحدر نحو وديان متمرجة قاحلة ، ولعل هذا الامر قد أدى بالكثيرين أن يطلقوا عليها فى مصر ( البادية الكبيرة المربعة ) (١) \* .

والمواقع ان ظهور العديد من القمم العالية والتي ترتفع فجأة من السهل أو تحاط فى اغلب الاحوال بنطاقات البيدمنت قليلة الارتفاع

(١) و.ف. هيسوم ، جيولوجية مصر - مترجم ، القاهرة ، صفحہ ١٨٠ .

والانحدار - يرجع إلى أن الحافة الشرقية للتلال ذات أصل صدعى مما جعلها تنحدر شرة! بجروف من التضرس بحيث لا تسمح بوجود أودية طويلة عكس الحال مع الأودية التي تظهر فى الجانب الغربى من خط تقسيم المياه •

٢ - يلاحظ أن سلاسل جبال البحر الاحمر ليست كلها فى صورة سلسلة واحدة مستمرة ولكنها تتكون من عديد من السلاسل الطولية المتوازية تقع كل واحدة منها شرقى سابقتها التى تقع إلى الشمال منها ويرجع ذلك إلى التقاء الصدوع الطولية ( المتلزمة ) مع الصدوع العرضية ( المتوسطة ) ويفصل بين المجموعات الجبلية فى كثير من الاحيان أودية تنحدر نحو البحر وتقطعها بعديد من الروافد برتبها المختلفة •

٣ - ان ارتباط الاخاديد ( الصدوع ) الطولية والعرضية أدى إلى ارتفاع و بروز الكتل الجبلية ومثال واضح على ذلك ما نراه فى السلسلة التى تبرز وسطها كتلتا قطار وعتلمى فوق وادى بيللى من الشمال وترتفع جوانب جبل قطار الغربية عن قاع الوادى بنحو ٦٠٠ متر ارتفاعا فجائيا كذلك يرتفع جبل عتلمى بأكثر من ٨٠٠ متر فوق منسوب وادى منفيح •

٤ - بفحص المناطق الجبلية فحما دقيقا نجد أن تعدد ملامح سطح الارض يرجع إلى اختلاف فى طبيعة الصخور التى تكونها ومما لا شك فيه أن مظهرها شديد التضرس والتعقيد الجيولوجى يرجع إلى وجود الجرانيت الاحمر الخشن الذى يظهر خلال ما هو سهل التآكل

من الانواع الاخرى من الصخور النارية والمتحولة ويحدد هذا النوع من الجرانيت شكل بعض اشهر الجبال المصرية التى يزيد ارتفاعها عن ٢٠٠٠ م ، وفى الاغلب يكون الجرانيت جروفا غير مستوية ويرتفع كأبراج وعرة منعزلة ذات مظهر ملفت للنظر مثل أبو حربا وكاش أمير الذى يشير إلى الطابع العام لخصائص الكتل الجرانيتية التى حزت وخططت جوانبها بأخوار وأخاديد كونتها السبيل وامتلات بالجلاميد التى جلبتها المياه التى تسقط اثناء هبوب العواصف ويكون لونها عادة أحمر أو أحمر ورديا وغالبا ما يكون ذلك سببا فى اطلاق الاسم « حمرة » على القمم المنفردة كحمرة الموجود الذى يدل على أن هذه التلال من الجرانيت الاحمر أو الناييس الذى يشبه الجرانيت وعادة ما يغطى قيعان الاودية التى تنساب على منحدرات التلال الجرانيتية والسهول المجاورة لها رمال خشنة من الكوارتز والفلسبار ولما كان الرمل الجرانيتى أبيض اللون — عادة من الكوارتز — فلذلك تسمى الاودية التى تغطيها مثل هذه الرمال بالوادى الابيض كما أن الكثير من جبال الجرانيت باهت اللون يطلق عليها الجبل الابيض (١١) .

٥ — يبدو أثر النحت المائى — بواسطة المسيلات المائية — واضحا فى الصخور النارية التى تأثرت بعمليات التقشر الحرارى Thermal exfoliation والتجوية التى تظهر عليها العديد من الاشكال المستديرة كما هو الحال على جوانب التلال والفتوات النارية ، كذلك تظهر بعض القباب الصغيرة فى المناطق الجرانيتية حيث ترتفع فى سهول فسيحة أو وسط أراضي منخفضة مثلما الحال عند وادى

---

(١) هيوم ، المرجع السابق ، ص ١٨٧ .

أم سلاية قرب رأس بناس \* وقد ترجع مثل هذه المظاهرات المورفولوجية كنتيجة للتجوية شبة الكروية Spheroidal Weathering الناتجة عن تتابع عملية التسخين وعملية التبريد وما ينتج عنها من سقوط جوانب الكتلة الصخرية حادة الزوايا إلى أن تظهر النواة الداخلية الأكثر استدارة ، ولا شك في أن وجود الشقوق والمفاصل في الصخور يساعد على تسرب مياه الامطار المحملة بثاني أكسيد الكربون خلالها والمساعدة في تفككها \*

وتتعرض المنحدرات المحدبة (Convex) بدورها لزيادة عمليات التآحات بفعل السيول حيث تعمل مياه المطر على زيادة امتداد المفاصل Joints وقد يكون تأثيرها أشد على طول امتداد سدود رأسية لينة وفي نفس الوقت قد تبقى سدود الفلستيت الصلدة قائمة فوق السطح كالاعراف وتتغير الملامح المورفولوجية كلما اقتربنا من خط تقسيم المياه حيث تظهر جروف وعرة تفصلها أودية عميقة ذات جدران شديدة الانحدار تتمشى في أحوال كثيرة مع امتداد السدود الرأسية أو العروق اللينة وتنتهي عادة عند ممر تشرف عليه من الجانبين جروف وعرة \*

وتظهر آثار التعرية المائية على السلاسل النارية في وجود كتل جبلية مرتفعة وتظهر بشكل فجائي نحو السهول والأودية وتظهر قممها حادة وضيقة يصعب السير فوقها تقطعها أخاديد سيلية وعرة تملؤها جلاميد هبطت من أعلى بواسطة عمليات الانهيار الأرضي المختلفة كما توجد عند حضيض الكثير من تلك الكتل الجبلية برك مياه مؤقتة

تتكون عقب عواصف، رعديّة كذلك توجد بعض الينابيع بين الكتل الجبلية وعند حضيضها •

ومن الاخاديد التي تقطع تلك الكتل الجبلية « خائق البارود » قرب سفاجة والذي يتراوح اتساعه بين ٥٠ و ١٢٠ مترا يتميز بجوانبه شديدة الانحدار والتي كثيرا ما تظهر رأسية ترتفع فوق مستوى قاع الوادى الاخدودى بأكثر من ستمائة متر وتبدو الاودية القادمة إليه فى شكل أودية سيلية معلقة على الجسروف 'Torrential hanging valleys

كذلك يبدو أثر المطر على المناطق الجرانيتية فى صورة مميزة أهمها التخدد تحزر جوانب التلال التي تكون قد استدارت بالتقشر الحرارى •

ومن مظاهر التعرية الواضحة ما نراه فى جبل « معيتق » الذى يبدو كتلة من صخر النايس تنحدر فى شكل جروف ترتفع بنحو ٦٠٠ متر بانحدار يزيد على ٨٠° وتتضح بها الخوانق العميقة التى تفصل بين القمم الحادة شديدة التقطع • ومن جبال النايس أيضا جبل « صباحى » وجبل مجحف والاخير ينحدر نحو الجنوب ونحو الشرق بجروف وعرة شديدة التقطع •

وتختلف الصورة بوضوح ظاهرة فى مناطق التست والطفوح البركانية القديمة فحيث تظهر هذه الصخور تظهر الجروف القاحلة والقمم المخروطية أو المستديرة فى غير انتظام ويظهر التشقق الصفائى على منحدراتها كما تقطعها وديان تتميز قيعانها متماسك

صخورها وقلة الرواسب المفككة فوقها كما لا تخلو تلك المناطق من السدود الرأسية الضيقة التي تظهر ممتدة في كل اتجاه • وتلعب الصخور البركانية القديمة دورا هاما جدا في اظهار ملامح تضاريسية مرتبطة بها كما هو الحال في جبل دخان وما جاوره من سلاسل وجبل حماطة وغيرها •

وسواء كانت هذه المناطق متغايرة في تكويناتها الصخرية أو متجانسة فالواقع أن عمليات التجوية بنوعها الميكانيكي والكيميائي وعوامل التعرية الاخرى خاصة النحت الجدولى قد غيرت بوضوح الصورة الاصلية لهذه المنطقة سواء كانت تكوينات ثستية أو نيس أو جرانيت فلا يخلو المظهر العام من جروف عالية ومنحدرات فجائية واخوار عميقة تشق جوانبها • وبالنظر إلى الخريطة رقم نجد أن البداية الشمالية لهذا النطلق الجبلى تتمثل في سلسلة مرتفعات البحر الاحمر النارية التي تتكون في صورة هضبة تحد السهل الكبير في الغرب وتبعد عن خط الشاطئ بمسافة تتراوح بين ٣٠ و ٣٥ كم تتميز هنا بتحديد الواضح حيث يحدها غربا وادى قنا الذى يتجه جنوبا منحدرًا من مرتفعات تبدأ شمالا عند خط عرض ١٠ ٢٨ ويحدها شرقا منطقة السهل الكبير وتتكون مجموعة من التلال تتركز قممها في خط واحد من الشمال الى الجنوب جبل أبو حد ( ٧٦٩ م ) وعديد الجديان ( ١١٣٤ م ) وجبل ملاحه ١٢٥٦ م وجبل زبيرة ١٣٨٥ م وجبل أبو مروة ٩٣٣ م ، وهذا الجزء الشمالى من سلسلة جبال البحر الاحمر يتميز بصفة عامة بقلة ارتفاعه وشدة انحدار اعاليها فيما بين خطى كنتور ٥٠٠ وأكثر من ١٠٠٠ م حيث تتراوح درجات انحدارها ما بين ٥٠ إلى ٧٠ درجة ، ولكن مع الاتجاه

شرقاً يقل الانحدار بحيث تندمج مع السهل الكبير الذى يبلغ متوسط ارتفاعه نحو ٢٠٠ م محصوراً بين مرتفعات البحر الاحمر غرباً وسلسلة ملاحه العس فى الشرق •

وتتحد على جوانب هذه المجموعة الجبلية العديد من الاودية والى أهمها من الشمال إلى الجنوب وادى أبو حد — وادى عديد الجديان — وادى ملاحه — وادى أبو مروة والآخر ينبع من جبل مروة المخروطى وهو ثل صغير تظهر شماله مجموعة من القمم النارية من الصخر البروفيرى وتظهر غربها التلال الجانبية المرتفعة كزبير وملاحه التى يزيد ارتفاعها على ١٠٠٠ متر • خريطة ٢ •

وتوجد فيما بين وادى ملاحه ووادى ديب سلسلة جبال أهمها عديد الجديان التى تمتد فى صورة حافنين طوليين من الشمال إلى الجنوب ارتفاعهما بالترتيب ١١١٨ و ١٠٩٨ متراً وتتميز الاراضى الواقعة بينهما بظهورها فى شكل حافات متوسطة الارتفاع من تكوينات رملية •

والى الجنوب من جبل أبو مروة تظهر مجموعة جبلية تتميز بارتفاعها وتعقدتها الجيومورفولوجى وتبدأ من جبل خرم الاسمر وأبو حربا ودخان وقطار وتبدو منتظمة فى سلسلة واحدة يتراوح ارتفاعها بين ١٥٨٦ و ١٩٦٣ متراً ويتضح فيها الاصل الصدعى ونتيجة لذلك نجد الكثير من القمم ترتفع فجأة فوق السهل الكبير وهذه المجموعة تتجه بصفة عامة من الشمال الغربى إلى الجنوب الشرقى • وبالدراسة التفصيلية لها تتضح العلاقة القوية بين التعقيد الطبوغرافى والبنية الجيولوجية •



وأكثر هذه المجموعة وضوحا جبل دخان وسلسلة بيلى قطار ، حيث نجد سلسلة جبل دخان تمتد من الشمال إلى الجنوب وتميل صخورها إلى اللون الأرجواني الداكن وتتميز بقمم مستديرة ذات انحدارات شديدة نسيبا وتمتد عند أقدامها حافات Ridges منخفضة تتكون من الجرانيت والنائيس الالتهج لونا من الحافة الرئيسية لجبل دخان كما تتميز كذلك بجوانبها المستديرة .

أما الجزء الشمالي من كتلة جبل دخان - أم سدري فتبدأ شمالا عند وادى أبو مروة حتى وادى بيلى فى صورة تلال من صخور انبروفيرى (١) ، ويتراوح ارتفاعها بين ١٥٠٠ و ٢٠٠٠ متر يمتد فوقها خط تقسيم المياه بشكل واضح وتتميز الاودية التى تقطعها متجهة شرقا بجوانب شديدة الانحدار وفى احيان كثيرة تبدو فى شكل جروف تملأ بطونها جلامد وتكوينات حصوية وتنتهى هذه الكتلة جنوبا فى صورة سلسلة طولية ضيقة شديدة التقطع والتضرس تنحدر بشدة نحو وادى بيلى الذى يفصل بينها وبين سلسلة قطار - بيلى والسلسلة الاخيرة تشبه أبو دخان من حيث تكوينها الجيولوجى وان كانت تمتد من الشمال الغربى إلى الجنوب الشرقى ، وقد اظهرت الادميرالية البحرية البريطانية ان ارتفاعه يصل إلى ٢٠٠٠ متر وإن سجلت خرائط المساحة المصرية ارتفاعها بـ ١٩٦٣ م ، وتنحدر سفوحه الشرقية بشدة نحو الراقد الرئيسى لوادى بيلى ، ويقترب خط تقسيم

---

(١) من الصخور الوسط بين الجرانيت والنائيس وقد كان يستغلها الرومان قديما فى بناء قصورهم ومعابدهم وتوجد بمنطقة جبل دخان مناطق اثرية على جوانب وادى معمل تضم اطلال المدن الرومانية الخاصة بعمل المناجم والمحاجر .

المياه إلى الشرق ، كما تظهر منطقة تقسيم مياه محلية شمال شرق جبل قطار تتجه من الشرق إلى الغرب ، ويصرف هذه المجموعة الجبلية العديد من الاودية أهمها قطار وبيلى ، وتظهر كتلة بيلى إلى الجنوب من الوادى الاخير فى صورة قمم جرانيتية يتراوح ارتفاعها ما بين ١٥٠٠ و ١٨٠٠ متر وهى شديدة الانحدار ( أكثر من ٥٨٠ ) يحيط بها شريط من التلال الداكنة ، كما توجد حافة منخفضة تفصل كل من وادى قطار وبيلى مكونة منطقة تقسيم مياه فى هذه النقطة وهى تأخذ نفس اتجاه كتلة جبل دخلن من الشمال إلى الجنوب وتعد كتلة بيلى الجرانيتية امتدادا جنوبيها له .

وامام جبه قطار شرقا يظهر تل جرانيتى ذو قمة مستديرة يسمى جبل منفيح وهو عبارة عن حافة فقريية تمتد تجاه الشرق من جبل قطار بينه وبين التلال المنخفضة الجرانيتية وإلى الجنوب الشرقى من هذه المجموعة توجد مجموعة جبلية أخرى أهمها عمان - أبو زوجاتا - جبل أم دلفا ( ١٢٢٨ م ) ثم تزداد ارتفاعا فى الجنوب ببرز كتلة جبل الشايب والتي يصل ارتفاعها إلى ٢١٨٤ م وهى أعلى قمة فى مصر خارج سيناء . وتقترب المنحدرات الشرقية لهذه المجموعة الجبلية من السهل الساحلى - فهى اقرب اليه من المجموعة الواقعة شمالها ، وكل الجبال بهذه المجموعة عدا جبل الشايب - تقع شرق خط تقسيم المياه ( خريطة ٨ ) وتقطع العديد من الاودية التى تنحدر نحو البحر الاحمر واهما من الشمال إلى الجنوب وادى أبو ملكة ، وادى فالق الوعر ، وفالق الساحل ، وام دلفا ووادى الشايب وكلها اودية تنحدر بشدة فى جزئها الاعلى وتضيق مجاريها فى هذا الجزء إلى أن تصل منطقة السهل الساحلى فيقل انحدارها وتتسع مجاريها وتتسق مع

للسهل الساحلى (شكل ٨). ويتميز الجزء الشمالى من هذه السلسلة بأنه عبارة عن مجموعة من التلال المنعزلة تحاط بها تلال منخفضة وتظهر هنا كتلة عمان حيث تمثل مظهرها طوبوغرافيا موجبا وسط سهل ساحلى منخفض بدون تدرج نحو الساحل (حيث تختفى شرقها منحدرات البدمونت) وتظهر جنوبها تلال أكثر ارتفاعا تبرز بينها قمة جبل زوجاتا وجنوبها يظهر جبل أم دلفا والاحير عبارة عن حافة فقريية جبلية تمتد فى اتجاه الشمال الغربى لتقترب من كتلتى زوجاتا وعمان وتتميز فى جزئها الجنوبى بالضيق والانحدار الشديد فى صورة حائط رأسى نحو الجنوب ، حيث تظهر بئر ننمو حولها الكثير من النباتات المحبة للرطوبة مثل الاشن كما تظهر فى هذه المجموعة الجبلية قمم بارزة يتراوح ارتفاعها ما بين ٤٥٠ - إلى ١٠٠٠ م يفصلها عن كتلة جبل الشايب أحد الروافد العليا لوادى عناب الذى تطل عليه المرتفعات بجوانب جديدة الانحدار .

وجبل الشايب يقع معظمه شرقى خط تقسيم المياه وهو عبارة عن تكتة بارزة من الصخور النارية تنحدر من جوانبها العديد من الودية جديدة الانحدار كثيرة الانعطاف تبرز بها قمة جبل الشايب ٢١٨٤ م وتمتد سلاسل الشايب وأم عناب حيث ترتفع ارتفاعا فجائيا من أراضى منخفضة نسبيا سواء فى جانبها الغربى أو الشرقى حيث يحدها غربا «هبل» فطيرى» الرملى وإن كان انحدارها نحو البحر الاحمر يتميز بانحداء النسبى وتمتد هذه السلسلة من الشرق إلى الغرب وتتكون من جزئين يربطهما ممر جبلى يبلغ طوله ١٢ كم ، وفى الجزء الشرقى منه تبرز القمة الرئيسية التى تتميز بالارتفاع واللتقطع وتنحدر انحدارا

شديدا يتراوح ما بين ٥٠ - ٦٠ نحو الوادى • وتتميز بشدة تقطعها  
بالمسيلات للصغيرة Ravines وتملا الوادى كثير من تكوينات  
الحمى الجرانيتى •

ومنطقة تقسيم المياه هنا اقرب إلى الشرق حيث يمتد خط تقسيم  
المياه على طول قمم الشايب ( خريطة ٨ ) وأم غناب ويمكن تعديده  
بوضوح كما يظهر عند حضيض المنحدرات الجنوبية للسلسلة سابقة  
الذكر الجزء الاعلى بين وادى غناب الذى يظهر فى شكل وادى عميق  
تغطيه النباتات قرب اقدم جبل الشايب حيث تظهر مدرجات حصوية  
قرب اجزائه العليا • وأما الجزء الجنوبى الذى يعرف بكتلة أم غناب  
فهى عبارة عن كتلة معزولة ببيضاوية الشكل تتميز بجوانبها المستديرة  
ويمتد محورها من الشمال الشرقى إلى الجنوب الغربى • وهى أقل  
ارتفاعا من جبل الشايب أو حوالى ١٦٠٠ متر وعند حضيض سفوحها  
الشمالية الشرقية كانت توجد بئر تعطى ماء عزبا تسمى بئر أم ديجال •  
ويمتد فوقها خط تقسيم المياه الذى يستمر فى امتداده نحو الجنوب  
مارا فوق تل ذو قمة مستديرة يسمى جبل رأس البارود يصل ارتفاعه  
إلى أكثر من ١٤٤٠ مترا • وإلى الشرق من خط تقسيم المياه ما بين  
جبل أم غناب ورأس البارود تظهر كتل جبليّة بكاملها قرب خط الشاطئ  
منها جبل أبو بدون ٧٥٩ م ومجموعة تلال المقال ١٢٤٠ م وجبل الغالق  
وأبو مرساله وهذه التلال النارية والتى تقع بكاملها إلى الشرق من  
خط تقسيم المياه تبدأ بجبل أبو بدون وهو عبارة عن سلسلة نارية  
طولها نحو خمسة كيلو مترات تزداد عرضا وارتفاعا فى جزئها الاوسط  
تجرى على جوانبها الشرقية والجنوبية روافد وادى أبو نخرة وأم  
الكباش ، وتتميز جوانبها بشدة انحدارها ما عدا الجوانب الغربية •

كذلك تظهر سلسلة من التلال النارية تمتد فى موازاتها وإلى الشرق منها يزيد ارتفاعها على ٤٠٠ م وتنحدر ببطء ناحية الشرق حيث تتصل بالسهل الساحلى .

وإلى الجنوب من أبو بدون بنحو عشرة كيلو مترات يظهر جبل الفالق وهو عبارة عن حافة جبلية ضمن مجموعة من التلال تتمثل أساسا فى الفالق والمقال وأبو مرات ويظهر كثافة جبلية طولية الشكل يمتد محورها من الشمال الغربى إلى الجنوب الشرقى ويزداد انحدارها فى كل جوانبها على ٧٠° ويزيد ارتفاعها على ١١٦٢ متر . وتمتد على سفوحها الشمالية الشرقية الروافد العليا الرئيسية لموادى الفالق . وإلى الشمال من جبل الفالق بنحو ثلاثة كيلو مترات تظهر حافة نارية يمتد محورها من الشمال الشرقى إلى الجنوب الغربى تعرف بجبل « أبو جارية » تنحدر عليها أودية أبو جارية وطلعة المر . وإلى الشرق من هذه الكتلة يبرز جبل « المقال » والذى يمثل النهاية الشرقية للكتلتين السابقتين . ويزيد ارتفاع جبل المقال على ١٢٠٠ م ويظهر أثر صدع قرب مركزه ويتميز بشدة انحدار جوانبه الشمالية وبطء انحداره نحو الجنوب ( السهل الساحلى ) . ويعد جبل أبو مرات امتدادا جنوبيا شرقيا لهذه المجموعة الجبلية وإن تميز عنها بعدم وجود قمم بارزة حيث يتميز اعاليه بالتسطح تقريبا بينما يقل الانحدار على جوانبه . وتحتل الأجزاء العليا من وادى أبو مرات المنطقه ما بين المنحدرات الشمالية لهذا التل والمنحدرات الجنوبية الشرقية لجبل « المقال » . وإلى الجنوب الشرقى من هذه المجموعة تظهر تلال نارية تقترب من خط الشاطئ ومنها جبل رأس عبده وأم تاغر التحتانى

والاخير عبارة عن تكتل جرانيتي أحمر اللون يرتفع عن قاع الوادي بـ ٢٧٩ م ويتكون من ثلاث قمم من الصعب الوصول إليها ويمكن من فوق قمته رؤية جبل سفاجة ( أبو دياب ) وسلاسل تاجا وأبو شجيلي وتتميز المنطقة بينه وبين جبل نقارة قرب سفاجة بوجود منطقة سهلية تغطيها الرمال الحمراء وتنتشر فوقها كتل جرانيتية معزولة .

وجبل نقارة عبارة عن سلسلة من التلال الجرانيتية ترتفع وسط منطقة من السهول الساحلية قرب خط الشاطئ ويمتد إلى الغرب منها سهل رملي منخفض يقع بينه وبين جبل أم تاغر التحتاني ولا يترك في الشرق سوى سهل ساحلي ضيق قرب ميناء سفاجة لا يزيد اتساعه على كيلو متر واحد ، ويزداد تخرسا وتعقيد في الجزء الجنوبي منه ويصل ارتفاعه إلى ٨٣٤ مترا وهو في حد ذاته مجموعة من القمم المرتفعة التي تتميز باستوائها ، وتعتبر كتلة جبل نقارة نموذجا لمنطقة تتميز بالتصريف الأشعاعي Radial drainage system حيث تنحدر على جوانبه الشمالية اودية أم تاغر وقلامونة وأبو مرسالة وعلى جوانبه الجنوبية والجنوبية الغربية روافد وادي نقارة ، كما تتميز جوانبه الشرقية بشدة انحدارها عكس الحال مع جوانبه الجنوبية والغربية التي تتميز بقلّة انحدارها بصفة عامة ، ويوجد قربها جبل رأس البارود وهو عبارة عن سلسلة تمتد كحافتين جبليتين متوازيتين احدهما خلف الاخرى والشمالية أكثر ارتفاعا وتتميز بصفة عامة بشدة انحدارها واندماجها مع التلال الجرانيتية الواقعة إلى الشرق منها .

وإلى الجنوب من رأس البارود حتى القصير تمتد سلاسل جبال البحر الاحمر تبرز وسطها قمم جبلية منها أم تاغر الفوقاني ( ٩٠٠ م )

وجبل أبو فراد ومحمد رباح وجبل واصف وجاسوس ووعرة وأبو عقاريب وأم زراطيط وجبل الحملى وحمراوين وضوى وجبيل مور وتعتبر هذه المنطقة من أشد المناطق وعورة فى جبال البحر الاحمر ويصل ارتفاع أغلب هذه القمم أكثر من ١٠٠٠ م كما انها تقع شرق خط تقسيم المياه الذى يمتد هنا من رأس البارود حتى جبل معيتق ( عند خط عرض القصير ) مارا فوق قمم جبلية أهمها من الشمال إلى الجنوب جبل سمنا ( ١٠٦٢ م ) وكاش الامير ( ٩٠٠ م ) وأم العباس ثم ينحني فجأة فوق قمم تلية أقل ارتفاعا تتبع من منحدراتها الشرقية الروافد الجنوبية الغربية لوادى صافى ، ويمتد الخط فوق قمم جبل الريش الواقع إلى الشمال من جبل معيتق بحوالى عشرة كيلو مترات .

وجبل سمنا عبارة عن كتلة صلبة طولية الشكل يمتد محورها من الشمال الغربى إلى الجنوب الشرقى تزداد عرضا فى الشمال الغربى وتضيق جنوبا بالشرق وتبدو على الخريطة الكنتورية كتتوء جبلى بارز تنحدر منها بعض روافد وادى سمنا شرقا والتي يمتد فوقها خط تقسيم المياه ليتجه غربا فوق جبل اراضيا ويتجه منه نحو جبل الريش ( ٨٥٠ م ) وتبرز القلال الاخيرة كآسافين *Wedge-Shaped-Hills* داكنة اللون من صخر الدولوريت ترتفع إلى الشرق منها حافة فقارية ( ٤٠٠ م فوق مستوى المناطق المحيطة بها ) مثلثة الشكل من الجرانيت الاحمر تتقطع بشدة بالمجارى السيلية إلى عدد من القمم التى تتميز بشدة انحدارها تعطىها تنظايًا مكثكة من الصخور النارية وتقطع جوانبها الشرقية أودية سيلية تتميز بدورها بمقاطعها الطولية شديدة

لأنحدار كما تظهر إلى الشرق منها تلال منخفضة مكونة من صخر  
الأردواز Slates تتحد عليها العديد من الأودية المتجهة نحو  
البحر الأحمر .

والجزء الجنوبي من هذه المجموعة الجبلية يتمثل في جبل  
« معيتق » وهو عبارة عن كتلة تالية داكنة اللون تتميز سفوحها الشرقية  
بشدة انحدارها وتضرسها عكس السفوح الغربية ، كما تبرز فيها  
نقوءات في الشمال والجنوب ويبلغ ارتفاعها ١١١٢ متر وتتكون من  
صخر الناييس وتقطعها الأجزاء العليا من الأودية فتظهر بها خنادق  
Gorges عميقة وتظهر بها أعراف عالية مدببة تشبه جبال الألب  
الشمسية في أوروبا وأهم الأودية التي تنحدر على سفوحها الشرقية  
وادي أم رابعة أحد الروافد الرئيسية لوادي صومدين الذي يجري  
وسط مجموعة من التلال المكونة من صخور الناييس . ومن هذه التلال  
ما يعرف بجبل همراوين وهو عبارة عن تل يقع قرب القصير يرتفع عن  
مستوى السهل الساحلي بنحو ٤٠٠ متر ويتميز باستواء قمته واحاطته  
من الشرق والجنوب بعدد من التلال الشمسية الداكنة .

وإلى الجنوب من جبل معيتق تظهر مناطق غاية في الوعورة  
والتضرس بسبب تقطعها بفعل الصدوع والأودية العديدة ومن أشهر  
التلال هنا جبل أم حمبس ومويلح وأم خرس وهذه التلال الثلاثة  
الآخيرة تمثل قمما بارزة وسط المنطقة الوعورة والتي يمتد فوقها خط  
تقسيم المياه في اتجاهه العادي نحو الجنوب الشرقي حيث يستمر  
في امتداده إلى الجنوب منها مارا بقمم صغيرة منها قمة « نصيب  
الكاش » وأم ديقال ونصيب الأزرق وهي قمم قليلة الارتفاع ( أقل



من ١٠٠٠ متر ) ثم يمر بكتلة طولية الشكل تبرز فوقها قمتان الشمالية  
وهى عبارة عن كتلة مستطيلة تعرف بجبل السباعى ( ١٤٨٤ متر )  
والجنوبية تعرف بجبل الضبعة يقع بينهما ممر مرتفع عرضه أكثر  
من خمسة كيلو مترات ويصل ارتفاعه ٧٠٠ م تتناثر فوقه تلال داكنة  
وإلى الشرق من هذه الكتل الجبلية يوجد جبل « أبو طيور » بارتفاع  
١٠٩٩ مترا وهو عبارة عن حافتين فقاريتين متوازيتين يقع بينهما ممر  
جبلى مرتفع ( أكثر من ٥٠٠ م ) ويمتدان من الشمال إلى الجنوب  
وإلى الجنوب منهما يظهر نل مخروطى يسمى بجبل أم شداد وجنوبه  
تظهر قمم نارية منها قمة « أم نجاه » وهى كتلة مخروطية يزيد  
ارتفاعها على ١٣٠٠ متر يمر فوقها خط تقسيم المياه ويزداد انحدار  
جوانبها الشرقية حيث تنصرف منها أودية جهة البحر الأحمر أهمها  
وإلى أم غيج ، كما تظهر جنوبها قمم جبلية تتميز هنا بالتباعد عن  
بعضها وبارتفاعها وسط تلال أقل ارتفاعا منها جبل أبو دياب والذى  
يصل ارتفاعه إلى ١١٦٠ متر ويبدو كتك مستطيل الشكل بمحور يمتد  
نحو الشمال الغربى تحيط به العديد من التلال المنخفضة داكنة اللون .  
وإلى الجنوب الشرقى منه بنحو خمسة كيلو مترات توجد كتلة جبلية  
دائرية الشكل تقريبا تعرف « بحمرة الوجود » تبرز فوقها قمتان  
أحدهما شرقية والأخرى غربية والأولى أكثر ارتفاعا ( ١٠٠٠ م )  
وتعتبر هذه الكتلة الجبلية من المناطق التى ينضح فيها خط تقسيم  
المياه بين التصريف المتوسطى والتصريف الغورى . وينحدر عليها  
العديد من الأودية التى أهمها وادى حلفية ووادى مويلح ووادى  
الجرقة .

ويظهر إلى الجنوب منها بحوالى عشرين كيلو متر جبل صغير يسمى جبل «عتود» وهو جزء رئيسى من مناطق تقسيم المياه ويوجد به منجم لاستغلال (الطلق) وهو تل صغير اقل ارتفاعا من ٦٠٠٠ متر تحيط به التلال والمروق الجبلية من الجنوب والشمال وتقع إلى الشرق منه مجموعة من التلال النارية الواقعة برمتها إلى الشرق من خط تقسيم المياه منها جبل عجنى الاحمر وعجنى الاسود وهى قمم بارزة وسط مجموعة من التلال الداكنة تنحدر بشدة فى جانبيها الشرقى والجنوبى وينصرف منها اودية قصيرة تنتج شرقتها أهمها وادى عجنى وسيفين \*

وإلى الجنوب من جبل عتود (جنوب خط عرض ٢٥° شمالا) تزداد وعورة المناطق الجبلية وتظهر مجموعة جبلية تتمثل فى جبل مجحف وحفافيت ونجرس وزبارة وتقع شرقتها بعض القمم الجبلية شديدة الوعورة ، وتمتد هذه المجموعة الجبلية جنوبا حتى وادى الجمال وإلى الجنوب من هذا الوادى تقع مجموعة جبلية أخرى تبدأ بجبل أبو حماميد وحماطة وأبو جردى ومتوسط ارتفاعها ١٩٨٧ متر يحدها جنوبا وادى لحمى \*

وفيما يلى دراسة تفصيلية لهذه المجموعات بداية من جبل مجحف

### — المجموعة الاولى :

وتبدأ بجبل مجحف وهو عبارة عن كتلة ارتفاعها ١١٩٨ مترا شديدة التعقيد فى ملامحها المورفولوجية تتميز بقممها المدببة وجوانبها شديدة الانحدار حيث تجرى عليها مجموعة من الودية أهمها وادى حفافيت شرقا ووادى دوريج غربا \*

يلو جبل مجحف جنوبا كتلة جبلية أخرى تسمى حنجلية تبدو طولية الشكل ممتدة من الشمال إلى الجنوب يصل ارتفاعها إلى ١٢٤٠ مترا وتقع إلى الشرق من جبل نجرس يفصلهما عن بعضهما ممر جبلى طولى يرتفع عن مستوى سطح البحر بـ ٦٠٠ متر .

ويعتبر جبل زبارة امتدادا جنوبيا لجبل حنجلية وكلاهما من صخور الناييس والشست والسرينتتين مما يصنع عليهما اللون الداكن . أما جبل نجرس فيقع غربى حنجلية وهو عبارة عن تل جرانيتى ذا قمة مسننة يفصل بينه وبين كتلة حفافيت الواقعة إلى الجنوب الغربى منه منطقة صدعية يجرى بها وادى نجرس نحو الجنوب الشرقى . وتوجد العديد من القمم الجبلية التى يمكن اعتبارها امتدادا لجبل نجرس وجبل زبارة أهمها لوبوى وسيكيب وأم حربة والاخيرة تشبه جبل نجرس فى الخصائص التركيبية والملاح المورفولوجية .

وأما جبل حفافيت فهو عبارة عن حافة فقارية تمتد من الشمال الغربى إلى الجنوب الشرقى لمسافة ٤٠ كيلو مترا تحدها من الشرق والغرب مناطق منخفضة يدل شكلها على أصلها الصدعى ويجرى إلى الشرق منها وادى نجرس وإلى الغرب وادى حفافيت وتتكون هذه الكتلة من صخور الناييس والشست والسرينتتين ويشند انحدارها فى جانبها الشرقى وعند طرفها الجنوبى حيث يضيق بوضوح مجرى وادى الجمال فى تلك المنطقة وكأنه يسير فى خانق تحده خوائط حفافيت فى الشمال وحائط تل « مخططة » فى الجنوب .

وبصفة عامة تعتبر تلك المنطقة من جبال البحر الاحمر - من مناطق التعقيد الطبوغرافى الذى يعد انعكاسا لظروفها البنيوية

وما انتابها من حركات تصدع طولية وعرضية كما اتضح سابقا فى الفصل الخاص بالبنية والتركيب الجيولوجى أنه يوجد هنا أكبر صدع جيولوجى وطوبوغرافى فى السلسلة النارية فى مصر • والذى يبدأ من نقطة ارتفاعها ٣٠٠ متر غرب جبل نجرس (١٥٠٥ م) ممتدا إلى جبل حماطة فى الجنوب (١).

### — المجموعة الثانية :

أما المجموعة الأخرى الواقعة إلى الجنوب من وادى الجمال فتظهر نفس التعقيد الطبوغرافى للمجموعة الأولى حيث تظهر فى شكل تلال شديدة الانحدار وأكثر ارتفاعا من السابقة وأهم الجبال هنا جبل أبو حماميد وجبل حماطة وأبو جردى وطرفاوى وسميوكى وغيرها •

ويلاحظ من الخريطة الكنتورية أن خط تقسيم المياه يبعد قليلا عن خط الشاطئ أمام روافد وادى الجمال وأهم العلبس وأبو غصن والتي تتبع من المنحدرات الشرقية لتلال البحر الأحمر فى هذه المنطقة •

ويعتبر جبل أبو حماميد من أكبر التلال بهذه المجموعة ويتكون من صفور المشست والفائير، والسرينتين وغيرها من الصفور الأركية وتبدو كمجموعة جبلية ضخمة تبرز منها العديد من القمم الجرانيتية كل منها فى صورة جبل منفصل ومنها جبل أبو حماميد الرئيسى وهو

Abd El Monem, A., Ges Structures of the Red (١)

See Inferred from Satellites pictures, Massachusetts, 1968, pp. 25-31.

عبارة من سلسلة طولية اشكل تحيط بها التلال الاقل ارتفاعا مثل جبل ابو غصن ١٣٨٩ مترا وجبل طرفاوى ، وتعتبر هذه المنطقة من المناطق الرئيسية للتصرف حيث تقطعها الاودية التي تنحدر على جميع جوانبها ومنها وادى حلوز وهو الرافد الجنوبي الرئيسى الممتد نحو الشمال ثم يتجه شرقا إلى الجنوب من جبل حفافيت ليلتقى بوادى الجمال وتلتقى به اودية اخدودية عميقة ذات جوانب شديدة الانحدار وهذه الاودية تأتي من المنحدرات شديدة التقطع لجبل ابو حماميد .

ويعتبر جبل حماطة امتدادا جنوبيا شرقيا لجبل ابو حماميد يزيد ارتفاعه على ١٩٦٠ مترا ويوجد بينه وبين جبل ابو حماميد منطقة منخفضة موازية لكلا الجبلين لكن منهما يجرى فوقها وادى حلوز الذى يستمد مياهه من كلا الجبلين .

ويتميز جبل حماطة بامتداده فى سلسلة طولية ويعد جبل ابو غصن امتدادا شماليا له . وقد سبق القول بأن تلك المناطق النارية والمتحولة قد تعرضت لحركات تصدع ادت إلى تقطعها فى شكل سلاسل طولية تفصلها عن بعض صدوع عرضية وينحدر على الجوانب للشرقية والغربية لها العديد من الاودية التي تنحدر بشدة خاصة على الجوانب الشرقية مثل وادى رانجا ومستورة وقولان وخشير والاخير تنحدر روافده على جوانب جبل حماطة الشرقية ومن التلال الموجودة هنا أيضا نك خشير يرتفع لاكثر من ١٥٦٠ مترا وابو جردى ١٥٦٢ مترا ويقع قرب خط عرض ٢٤° وجبل أم حجلج إلى الجنوب الشرقى منه وأهم جنود وتعتبر هذه التلال منطقة رئيسية لتصريف مياه وادى لحامى الذى يتجه نحو الشمال الشرقى ( خريطة رقم ١٨ ) .



شكل (١٨) منطقة تقسيم المياه بالصوامير الشرقية  
لجزيرة الأوسسط

المجموعة الثالثة :

وتبدأ في الشمال بتلال أبو دهر ، عرجة وأم تنضبة وهي أقل ارتفاعا من تلال المجموعة السابقة حيث يبلغ متوسط ارتفاع التلال

الثلاثة ١١٣٠ مترا وهي تقع إلى الجنوب من وادى خوذة وإلى الجنوب منها توجد تلال أبرق وأعقاب النجوم ومشبح ويزيد ارتفاعها عن سابقتها بأكثر من مائتى متر \* وتتحد منها شرقا روافد وادى الحوضين فيما تنحدر على جوانبها الغربية روافد وادى خريط ووادى علاقى وشعيط ثم بالاتجاه جنوبيا بشرق توجد مجموعة الفزاید ( الجبل ذو الخمسة اصابع ) ويتكون من صخر الجرانيت. ويزيد ارتفاعها على ١٣٦٠ مترا وتبدو كمجموعة من القمم الجرانيتية البارزة وتحدها شمالا وادى الخوذة وجنوبا وادى رحبة \* وتظهر جنوبها جبال الجرف وأبو حديد ومعية وعدار كاكاء وعنى وهذه التلال الاخيرة تنحصر بين وادى الحوضين شمالا ووادى دثيب فى الجنوب وتتكون فى معظمها من صخر الجرانيت ويصل ارتفاع بعضها إلى أكثر من ١٧٠٠ متر \*

وتعد مجموعة جبل علبه وشنديب ابعـد الكتل الجبلية الاركية حيث تقع فى أقصى الركن الجنوبي الشرقى ويزيد ارتفاعها على ١٩٠٠ متر وتمتد كتلة جبل علبه وتعنى بلغة البجاة ( الجبل الابيض ) إقليم نباتى مميز حيث تنمو على سفوحها اشجار السنط *Acacia Arabica* حتى منسوب ٣٥٠ م ثم تحل محلها نباتات أخرى مثل الحويط وغيرها من نباتات (١) كما سنرى فيما بعد \* ( راجع شكل ١٦ ، وشكل ١٨ ) \*

(١) صفى الدين أبو العزا ، المرجع السابق ، ص ٤٥ .

### ثالثا - النطاق الهضبي

يمتد إلى الغرب من سلاسل جبال البحر الاحمر فى مصر نطاق هضبي متصل من خط عرض ٣٠° شمالا تقريبا حتى خط عرض ٢٢° ٠ . ومع ما يميز هذا النطاق من خصائص مورفولوجية عامة فى جميع اجزائه الا انه يمكن تقسيمه إلى قسمين مختلفين القسم الشمالى ويتمثل فى الهضبة الجيرية والقسم الجنوبى ويتمثل أساسا فى الجزء الهضبي المكون معظمه من صفور الحجر الرملى النوبى ويكاد يكون خط عرض ٢٦° شمالا حدا فاصلا بين القسمين الهضبيين وإن كان يوجد بينهما نطاق هضبي انتقالى له خصائصه المميزة عن القسمين وهو المعروف بنطاق الاراضى الوعرة ويقع أساسا إلى الشرق من ثنية قنسا .

وفىما يلى دراسة تفصيلية للخصائص المورفولوجية لكل من القسمين :

#### ١ - الهضبة الجيرية الشمالية :

وتتمثل أساسا فى هضبة المعازة وامتداداتها فى الشمال فى الجلالة القبليّة والجلالة البحرية وجبل عناقّة وجبل المقطم والآخر يمثل النهاية الشمالية للهضبة الجيرية .

#### ( أ ) هضبة المعازة :

تمثل مساحة كبيرة من الصحراء الشرقية واقعة فيها بين وادى قنسا شرقا والتي تطلّ عليه بحافات حلطية تتوغل منها فتوءات صخرية



كلسية داخل حوض هذا الوادى (١) متمثلة اساسا فى كتلتى الشهادين وعراس وأبو جاد وهذه الكتل تتميز بقممها المستوية مما يدل على كونها تمثل بقية متبقية من سطح هضبي \* وتطل هضبة المعازة فى الغرب على وادى النيل بحافات جيرية أيوسينية تتقطع بالعديد من الاودية الجافة المتجهة نحو النيل كما تقطعها فى الكثير من قطاعاتها صدوع تتجه عادة نحو الشمال الغربى مثلما الحال قرب المنيا حيث تنحدر الحافة هنا نحو النيل بمحور يمتد من الشمال الغربى إلى الجنوب الشرقى يفصلها عن أرض الوادى سهول بدموننت ترتفع عن سطح الوادى بنحو خمسة أمتار فقط \* وتنتهى الهضبة فى الشمال الشرقى بحافة يزيد ارتفاعها على ٣٠٠ متر فوق مستوى سطح وادى عربة فيما بين الجبالتين الشرقية والغربية أما فى الشمال الغربى فتنتهى بحافة جبل المقطم التى تنحدر بشدة إلى الشرق من مدينة القاهرة \*

### خصائصها المورفولوجية :

تأثرت هذه الهضبة طوال تاريخها الجيولوجى بالعديد من انحدوع التى تأخذ اتجاهات مختلفة إلى جانب تأثرها بوجود شبكة من انظمة التصريف المائى ، هى فى الواقع نتاج فترات المطر فى العصور السابقة خاصة المطر البليستوسينى وقد عملت هذه الاودية على تقطع سطحها وظهور كتل جبلية منفصلة من السراى والشهادين

(١) الواقع انه لا يمكن اعتبار وادى تنا نهاية شرقية للهضبة حيث تظهر داخل حوضه عديد من الفصيلات Out lev ذات القمم المستوية مثل ابي جاد ( ٥٠٨ م ) وكتلة السراى والجير والشهادين وعراس \*

وأبو حاد وغيرها ، وقد كان لطبيعة صخورها الجيرية الاثر الكبير في تعميق مجارى هذه الاودية وظهور العديد من ظاهرات التعرية الكارستية الناتجة عن الاذابة المسطحية في كثير من مناطقها ساعد على ذلك كثرة الشقوق *Fissures* والفجوات *Cracks* والفواصل في صخورها إلى جانب غزارة المطر البلبيستوسينى و حدوث فترات مطر في العصور السابقة مثل المطر البونطى فى الميوسين . وقد ترجع ازالة العديد من ظاهرات الكارست فى الوقت الحاضر إلى سيادة عمليات التعرية الهوائية حيث دفنت العديد منها بالرواسب التى جلبتها الرياح السائدة بالصحراء الشرقية .

وغالبا ما تكون الظاهرات الكارستية بالصحراء الشرقية ( هضبة المعازة ) عبارة عن ظاهرات كارستية متحجرة *Fossil karst phenomena* (١) تكونت كما ذكرنا آنفا فى ظروف مناخية رطبة سادت المنطقة فى عصر البلبيستوسين .

وتزداد هضبة المعازة ارتفاعا فى الشرق مع الاقتراب من نطاق التلال الاركية بينما يتراوح ارتفاعها فى الغرب ما بين ٢٠٠ و ٥٠٠ متر وهى عموما أكثر ارتفاعا من هضبة العباددة الرملية فى الجنوب . ويظهر فى بعض اجزائها مسطحات من الرق الحصوية وتبدو أرض ما بين الاودية *Inter fluves areas* فى شكل متموج حيث تظهر تحدبات وتقرعات خفيفة خاصة فى الجزء الشمالى منها ما بين التلال و وادى الفيك حيث تظهر شرق طوان مجموعة من التلال والكثبان المعزولة مثل جبل أبو حوف بارتفاع ٣١٧ مترا شمال شرق

---

(١) محمد صلى الدين أبو العزا ، المرجع السابق ، ص ٤٧٥ .

حلوان وتل الحلاونة إلى الجنوب الشرقي منها وأبو مليسات وأم رحيات وأم عرقوب وغيرها \* كما تمتد تلال إلى الغرب من الجلالة البحريةة يتمثل أهمها فى جبل كحيلية بارتفاع ٥٨٦ مترا وأم زيتة والاختيز تقطعها العديد من الاودية. مثل وادى غويية الذى يصب عند العين السخنة شرقا ووادى الباطنة الذى يصب عند بير عذيب وغيرها \*

### (ب) هضبة الجلالة القبلية :

تبدو كهورست مرتفع تنحدر بشدة فى شكل حافة امتداد Strike escarpment نحو خليج السويس فى الشرق عند رأس الزعفرانة وتشغل ما يزيد على ألف وخمسمائة كيلو متر مربع وتقع قرب خط عرض ٢٨° شمالا إلى الشمال مباشرة من جبل أم تناصرى الذى يمثل البداية الشمالية لسلاسل جبال البحر الاحمر الاركية يفصلهما عن بعضهما أرضى منخفضة تشغلها أودية حواشيسية فى الشرق وطرفا فى الغرب ، وعموما. يتميز جانبها الجنوبى المواجه لتلك الأراضى بعدم وضوحه لاقترابه من الجبال الاركية ، أما فى الشمال فهينحدر بشدة نحو وادى عربة على ارتفاع أكثر من ٣٠٠ متر فوق منسوب سطحه كما تنحدر بشدة كذلك نحو خليج السويس ويبلغ متوسط ارتفاعها ١٤٦٤ مترا وإن ارتفعت بعض اجزائها على ١٥٠٠ متر \*

### (ج) هضبة الجلالة البحريةة :

عبارة عن نتوء صخرى قريب الشبه من حافة الجلالة القبلية وإن كانت أصغر منها مساهمة حيث تبلغ مساحتها نحو ١١٠٠ كيلو متر مربع

تنحدر نحو وادى غوبية شمالا بانحدار شديد وجنوبا نحو وادى  
عربة ويتميز جانبها الغربى بكثرة تقطعه نتيجة لعمليات النحت التى  
قامت بها الاودية العديدة المتجهة نحو وادى النيل فى الغرب مثل  
وادى الرشراش المتجه نحو مدينة الصف ، أما حافتها الشرقية فتتمتد  
فى موازاة خط الشاطئ وقريبة منه فى الاتجاه الشمالى الغربى  
ما بين رأس ابو درج فى الجنوب والعين النسخنة فى الشمال ، وتمتد  
نحو الشمال الشرقى فى شكل نتوء صخرى يعرف بخشم الجلالة  
تقطعه العديد من الاودية والصدوع التى تكشف تكوينات الترياسى  
والجوراسى .

ويبلغ متوسط ارتفاع مضبة الجلالة البحرية أكثر من ١١٠٠ متر  
تزيد فى بعض الاجزاء إلى ١٢٧٠ مترا .

#### (د) جبل عساقنة :

يبدو فى شكل هائل تقطعه العديد من الصدوع التى تأخذ  
اتجاهات متعددة ويتكون من الصخور الجيرية الايوسينية ، ويصل  
ارتفاعه إلى ٨٧٠ مترا وينحدر بشدة نحو مدينة السويس فى الشمال  
وتصل قمته إلى ٨٨٨ مترا . ( راجع خريطة ٨ ) .

#### (هـ) جبل المقطم :

يتكون من صخور الحجر الجيرى الايوسينى وهو عبارة عن طية  
محدبة Anti cline تعرضت للعديد من الصدوع التى تعود إلى  
الاوليجوسين واليوسين .

ويتمتلك مظهره المورفولوجى الحالى فى ثلاث كويستات تضيق  
بالاتجاه نحو الشمال الغربى وتنحدر بشدة نحو وادى النيل خاصة

فى منطقة القلعة حيث يمتد نهر النيل غرب المقطم فى موازاة مضرب طبقاته والذى تتميز بتعاقبها الجيولوجى التى تتراوح ما بين صلبة وأخرى لينية . وبصفة عامة فلننا يمكن أن نعتبر جبل المقطم بمساحته التى تصل إلى نحو ٥٠ كيلو متر مربع وكأخر امتداد شمالى لهضبة المعازة البحرية .

## ٢ - هضبة العبايدة الرملية :

تشغل نحو ٣٠٪ من جملة مساحة الصحراء الشرقية أو نحو ٧٠ ألف كيلو متر مربع . وتمتد فى شكل مستطيل تقريبا بين الحدود الجنوبية لمصر مع السودان عند خط عرض ٢٢° شمالا ومنتهية فى الشمال عند خط عرض ٢٦° شمالا شرقى ثغية فنا ويصل طولها نحو ٤٧٠ كيلو متر وذلك من الشمال إلى الجنوب ومتوسط عرضها ١٥٠ كيلو متر ويتراوح ارتفاع سطحها ما بين ٢٠٠ إلى ٥٠٠ متر تنحدر ببطء نحو وادى النيل فى الغرب وتمتد جنوبا فى أراضى شرق السودان بينما تندمج أجزاءها الشرقية وتتداخل مع التطاق الجبلى الأركى أما فى الشمال فتنتهى فى منطقة مقطعة بشدة فى نمط من الأراضى الجرداء المعروفة بالأراضى الوعرة أو الباداند Bad land

ومع تكون معظم أرضها من صخور الحجر الرملى النوبى الا اننا نجد ظهور الصخور النارية والمتحولة فى كثير من أجزائها مثلما الحال عند خط عرض ٢٣° شمالا حيث يظهر جبلا « سيحة » اللارى بارتفاع ٩٩١ مترا يبرز إلى الغرب مباشرة من خط طول ٣٤° شرقا. وسط الهضبة الرملية مقتربا من وادى النيل وينبع منه وادى « الجفة » الذى يتجه غربا ليصب فى وادى النيل جنوب مدينة أسوان .

كذلك تظهر جيوب من صخور الحجر الرملى النوبى مجتازة خط تقسيم المياه مثلما الحال إلى الجنوب من وادى الحوضين قرب ساحل البحر الاحمر حيث تظهر هنا الصخور النارية والمتحولة اشبه ما تكون بخافة فقارية Ridge تحجرها صخور رملية نوبية من الشرق ومن الغرب فهي تظهر هنا فى الغرب كهضيبات رملية نوبية تطل على وادى النيل فى محافظة أسوان باستثناء منطقة الجندل ومنطقة خانق كلابشة وبالاتجاه شرقا تظهر كهضيبات متفرقة تأخذ اسماها محلية مثل حاليا وأبرق وغيرها \* وقد أدى وجود العديد من الودية الى تقطع الهضبة وتمزيقها وبرز مجموعات من التلال المعزولة Isolated hills والهضيبات المنفصلة التى تعطى مظهرا طبوغرافيا يتميز بالوعورة والتضرس كما سيوضح ذلك فيما بعد \*

وإلى الشمال - ما بين هضبتى العباددة والمعازة يظهر نطاق من الاراضى شديدة التقطع إلى الشرق والجنوب من ثنية قنا تظهر به العديد من الكتل التلية ذات القمم المسطحة والمكونة من صخور جيرية مرتكزة فوق صخور طباشيرية ترجع إلى عصر الكريتاسى الاعلى إلى جانب تكوينات طين إسنا الباليوسينية \*

ونظرا لهذا التعاقب الصخرى المتباين فقد انعكس ذلك بوضوح على مساعدة عمليات التعرية المختلفة من تعرية مائية وتعرية هوائية على سرعة تقطعها وتحويلها إلى أراضى وعرة شديدة التضرس والتباين المورفولوجى ، فتظهر بها السهول الحصوية مثلما الحال فى المنطقة الممتدة ما بين وادى قنا حتى طريق قنا - القصير جنوبا ، وتظهر هذه السهول الحصوية باسماء مختلفة مثل سهل نجاتير وفطيرى فى

الشمال والذى تنتشر فوق سطحه تلال حصوية وبعض الاكمام  
Mounds والروابي الجرانيتية ويمتد هذا السهل (إ نجاتير -  
فطيرى) على امتداد درجتين عرضيتين وقد تكون بسبب ازالة الطبقات  
الطباشيرية بفعل عمليات التعرية وانكساف الصخور الرملية مع ترسب  
مفتتات رملية وحصوية وتتجه انظمة التصريف المائي به نحو الشمال  
مع دورانها حول الحافة الشمالية .

أما إلى الجنوب فيوجد سهل مرخ وحمامة الذى يجرى فيه كل  
من وادى سلمات ووادى جارية الذى ينصرف غربا نحو وادى قنا .  
كذلك توجد تلال من الصخور الطباشيرية تمتد فيما بين السهول الرملية  
فى الشرق ووادى قنا فى الغرب ويرتفع منسوب هذه التلال إلى أكثر  
من ٥٠ مترا فوق مستوى سطح وادى قنا .

## رابعا - نظم التصريف للمائي فى الصحراء الشرقية

### ١ - نظم التصريف المتجهة نحو البحر الاحمر شرقا :

من المعروف ان خط تقسيم المياه بين التصريف المتوسطى والتصريف الغورى يمر بمناطق متناهية الوعورة وعادة ما يكون اقرب إلى البحر الاحمر منها إلى النيل ( خريطة رقم ٢ ) ومن ثم فان الاودية المنحدرة شرقا تكون أكثر سرعة وعددا وانحدارا من تلك التى تنصرف إلى النيل غربا حيث تظهر بها بوضوح مظاهر الشباب فى تعمقها على طول قطاعاتها وفى مظهرها المخانقى (George like) شديد الانحدار وفى قيعانها الصخرية واعتراض المساقط المائية والجنادل لجاريها وعدم تعرضها للامتلاء وللردم بالرواسب الا فى اجزائها الدنيا بمعنى انها لم تصل بعد إلى مرحلة التوازن .

والواقع ان حالة الشباب التى تميز أودية الصحراء الشرقية المتجهة نحو البحر الاحمر ترجع إلى الارتفاع النسبى لجبال البحر الاحمر وكونها تحظى بكميات من المياه اثناء العواصف الممطرة ، إلى جانب خصائص انصخور النارية التى تؤثر فى تحديد انماط التصريف المائى للاودية التى توجد بها فالانكسارات لعبت دورها فى وجود انماط تصريف مستقيمة أو شبه مستقيمة لروافد تمشت مع امتداد محاور هذه الانكسارات أمثلة على ذلك يمكن تتبعها فى وادى أم غيج الذى ينتهى إلى الجنوب من القصير بنحو ٥٠ كم ويبلغ طول هذا الخط ٥٠ كم أيضا ، كذلك الحال بالنسبة لوادى خودة ( وبعض روافده ) الذى ينتهى إلى الجنوب من ميناء برنيس بنحو ٢٠ كم ويبلغ الخط



المستقيم من الوادى الرئيسى نحو ٤٠ كم ، كذلك يتميز الجزء العلوى المعروف بوادى النعام الذى ينتهى إلى الجنوب من رأس بناس بنحو ٩٠ كم يتميز بشبه استقامته وذلك لمسافة ٥٠ كم (١٣) إلى جانب ذلك فهناك أودية عادة ما تكون قصيرة تتمشى مع خطوط المفاصل الصخرية والشقوق إلى جانب السدود الرأسية المنتشرة فى مناطق عديدة . ويوجد كذلك انماط أخرى من التصريف مثل النمط المعقوف مثل عدد من الاودية المتجهة نحو وادى عربة ووادى ميغوع ووادى الحوضين ووادى سوراب عند خط عرض ١٠ ٢٢° فى اقصى الجنوب الشرقى وتظهر كذلك فى روافد وادى حوشية الذى ينتهى إلى الشمال من رأس غريب .

ومما يجدر ذكره أيضا أن البنية الغازية بما تحتويه من انكسارات مختلفة الاتجاهات ومفاصل وسدود تساعد على نمو شبكات ذات زوايا حادة Angular وهائلة بصورة قد تكون متوازية غير انه اذا حدث أسر نهري فمن الممكن أن نجد هذا النمط المعقوف بصورة واضحة وفى هذه الحالة يعد هذا النمط انعكاسا للبنية وعملية الأسر النهري (١٤) .

تتعدد الاودية المنحدرة نحو البحر الاحمر كل واد منها له حوضه المستقل بذاته وله مصبه الخاص به ونظرا لعددها الكبير الذى يزيد على مائة وادى فانها لا يمكن أن تضاهى الاحواض الواقعة فى النطاق الهضبي إلى الغرب من خط تقسيم المياه وإن ظهرت منها احواض

---

(١) طه محمد جاد ، بعض خصائص التصريف المائى بهرتعات مصر الشرقية ، مجلة البحوث والدراسات العربية ، العدد العاشر ، القاهرة .

١٩٧٩ - ١٩٨٠ ، ص ٢٨٩ .

(٢) طه محمد جاد ، المرجع السابق ، ص ٢٩١ .

واسعة نسبيا خاصة فى الجنوب مثل حوض وادى « الحوضين » الذى  
تصل مساحته إلى ألف كيلو متر مربع وطول مجراه الرئيسى ١٠٨  
كم ومتوسط انحداره ٣ : ١٠٠٠ .

وعموما فمعظم أحواض الاودية الشرقية لا تزيد مساحتها على  
مائتى كيلو متر مربع كما سيوضح فيما بعد ( خريطة ١٦ ) .

وإذا كانت الاودية هنا تتميز مقاطعها العليا والوسطى بالضيق  
بصفة عامة فان أجزاءها الدنيا التى تخترق السهل الساحلى قد يتميز  
بعضها بالضيق والبعض الآخر يبدو واسعا ومكشوفًا ومندمجا مع  
السهل الساحلى ويصعب فى كثير من الاحيان التعرف على مجاريها  
الا بوجود نباتات تنمو فى بطونها كما أن بعضها ذا مصبات تغطيها  
الرمال وبعضها الآخر تغطى أجزاءه الدنيا رواسب من الحصى والجلاميد  
المنقولة من الدافل ويرجع هذا التباين إلى ظروف تركيبية وظروف  
مورفولوجية ترتبط بهذه الاودية .

وفيما يلى وصفا تحليليا لعدد من الاودية المتجهة شرقا نحو  
البحر الاحمر للتعرف على خصائصها المورفولوجية المختلفة :

#### ( أ ) وادى جمالين :

وهو وادى صغير يقطع سلسلة ملاحه - العش حيث ينبع منها  
وتظهر فوقها منطقة تقسيم مياه محلية ينحدر منها واديانه رئيسيان  
الاول يتجه غربا منحدرًا نحو وادى ملاحه برفاد رئيسى له والثانى  
وهو وادى جمالين لا يزيد طوله على بضعة كيلو مترات ويتميز بمصب  
رملى تنمو على طول مجراه الأدنى بعض الاعشاب الصحراوية .

(ب) وادى ملاحه :

يبدأ وادى ملاحه من جبل ملاحه وينتهى إلى الساحل بدلتا متسعة جنوبي خليج جمسة ويعتبر من الاودية الهامة بالمنطقة حيث تلتقى به العديد من الروافد عند السفوح الغربية بسلسلة التلال « الصفر » ومن أهم هذه الروافد وادى عديد الجديان وأبو مروة وهى تتبع من المنحدرات الشرقية لجبال البحر الاحمر وتلتقى بوادى ملاحه الرئيسي الذى ينبع من جبل ملاحه ( ١٢٠٠ متر ) لتتجه كلها بصفة عامة نحو الشمال الشرقى لتلتقى إلى الغرب من سلسلة ملاحه النعش الغربية بحوالى كيلو مترين وبعد ذلك يقطع وادى الملاحه طريقه عبر السلسلة الجيرية سابقة الذكر ( وتظهر جوانبه هنا فى صورة جروف جيرية تتخللها رقائق من الصوان ) ثم يتجه بعد ذلك عبر التكوينات النارية مكونا خانقا واضحا محاطا بجوانب شديدة الانحدار فى صورة جروف وذلك لمسافة ثلاثة كيلو مترات وتظهر على طول قاعه سبخات وتنمو بعض النباتات الحولية وبعض أشجار النخيل التى تنمو متناثرة إلى جانب نباتات الطرفا . وعندما يخرج الوادى من الخائق يأخذ طريقه بين حافات تنحدر ببطء نحو البحر ويظهر الوادى فى السهل الساحلى متسع المجرى ولكنه قرب منطقة مصبه تتغير خصائص التلال وتظهر حافة من الحجر الجيري يتراوح ارتفاعها ما بين ٩٠ و ١٢٠ مترا تكون مظهرا مورفولوجيسا بارزا شرق بئر الملاحه ، ويبلغ طول الوادى أكثر من ٦٠ كيلو متر يسير الجزء الاطول من مجراه فى السهل الكبير بين خطى كنتور ١٠٠ - ٣٠٠ متر فوق مستوى سطح البحر ( خريطة رقم ٢ ) .

(ج) وادى ببلى (بلبع) :

ينبع من تلال ببلى قرب السفوح الشرقية لجبك دخان وينتهى إلى البحر شمالي هضبة أبو شعر بقليل ويبدو أنه من الاودية التي تظهر على طول مجراها اثار الحركات التكتونية حيث يمتد عبر الحدود من الغرب إلى الشرق يشبه في ذلك الجزء من وادى ملاحه الذى يقطع سلسلة ملاحه - العش وينبع هذا الوادى من تلال يزيد ارتفاعها على ١٠٠٠ متر وتلتقى هنا الروافد قرب خط كنتور ٣٠٠ م ثم يأخذ الوادى الرئيسي اتجاهه نحو الشرق مع الانحراف قليلا نحو الشمال وفى المنطقة التي تقترب فيها من السهل الساحلى تظهر جوانبه مطاطة بتلال من صخور الانديزيت تغطيها تكوينات من الحجر الجيري حيث يعبر هضبة أبو شعر القبلى على طول صدع كبير لمسافة كيلو مترين ونصف حيث تقترب جوانبه وتصبح أشد تضرسا وانحدارا ويبلغ عرض الوادى هنا فى المتوسط ٣٠ م تظهر به ملامح الشسباب فى ثنيات متممة Incised-Meanders تظهر خلال تلال يزيد ارتفاعها على ٩٠ متر فوق مستوى السهل ويغير الوادى اتجاهه خلال هذه المسافة (٢ كم) ثمانى مرات مما يدل على حدوث عملية اعادة شسباب Rejuvenation فى هذا الجزء من الوادى .

وبعد أن يترك الوادى هذه التلال النارية المرتفعة يستمر مجراه واضح المعالم وسط حوائط شديدة الانحدار نحو قاعه فى صورة جروف يتراوح الارتفاعها بين ٦٠ و ٩٠ مترا . وبالاقتراب من منطقة المصب تنخفض جوانبه وتظهر فى صورة اكمامات معزولة ترتفع عن قاع الوادى بحوالى ٦٠ م وتظل تنخفض تدريجياً بالقرب من منطقة

المصب يظهر قاع الوادى مندمجا مع السهل الساحلى مع ظهور بعض الكتل الجرانيتية والسدود الرأسية التى تقطعه ، وتغطى قاع الوادى رواسب سميكة من الحصى والرمال التى تزداد درجة نعومتها بالاقتراب من منطقة المصب كذلك تترك درجة الانحدار بوضوح ظاهر وتكاد تتمشى مع درجة انحدار السهل الساحلى نحو البحر فى الشرق ( خريطة ٢٩ ) .

#### ( د ) وادى أم دلفا :

ينبع من جبل أم دلفا ( ٩٠٠ م ) ويتجه نحو الجنوب الشرقى ثم يتجه شرقا ويأخذ طريقه تجاه البحر ، وبعد أن يترك أقدام جبل أم دلفا يستقبل رافدا قادم من الجنوب الغربى ( وادى الشايب ) وينبع هذا الرافد الاخير من جبل الشايب ويأخذ طريقه نحو الشرق إلى سهل رملى كما يستقبل رافدا قادم من الشمال الغربى يعرف بوادى أبو زوجاتا والآخر بصرف منطقة التلال التى تحمل اسمه ومعنى هذا أن وادى أم دلفا يصرف مياه مناطق تلال متفرسة تتكون من جبل الشايب وأم دلفا وما بينهما من مناطق تلية متناثرة . ويبدأ وادى أم دلفا الرئيسى على بعد أكثر من ٣٠ كم من خط الشاطئ شمال تل تحيط به بعض المرتفعات التى تصل فى ارتفاعها إلى أكثر من ٤٠٠ م ويأخذ طريقه نحو البحر حيث يقع مصبه بين رأس أبو منقار شمالا ورأس الضبعة جنوبا وتقع جزيرة مجاويش قرب مصبه ويبدو الجزء الأدنى منه غير واضح الجوانب يملأ قاعه تكوينات حصوية ورملية مع تناثر بعض الكتل النارية على طول مجراه مع اختفائها قرب المصب .

(هـ) وادى أبو مرات :

يصرف هذا الوادى منطقة من التلال النارية داكنة اللون تبلغ مساحتها ٧٠ كم<sup>٢</sup> ويبلغ طول الوادى وروافده نحو ١٢٠ كم وينبع من السفوح الشمالية الشرقية لجبل أبو مرات ( ٩٥٠ م ) يلتقى به رافد رئيسى ينبع من السفوح الجنوبية لجبل « المقال » ( ١٠٧٦ م ) وبعد التقائه بهذا الرافد يتجه نحو الشرق لمسافة ١٠ كم تقريبا ما بين خطى كنتور ٣٥٠ و ٢٥٠ م تحيط به جوانب مرتفعة شديدة الانحدار نحو قاعه وبضيق الوادى ليقل اتساعه إلى ٥٠ متر وإن اتسع فى بعض مناطق التقائه بروافد قادمة من الشمال الغربى أو الجنوب الغربى كما هو الحال إلى الشرق من بئر أبو مرات بحوالى كيلو متر ونصف حيث يلتقى برافدين \*

وإلى الغرب من الطريق الرومانى القديم بحوالى كيلو مترين يصل الوادى إلى السهل الساحلى ويقل انحداره بوضوح ويزداد اتساع مجراه ويكاد يندمج مع السهل الساحلى وإن امت على طولته بعض الحشائش والنباتات وتبلغ كثافة التصريف بحوض الوادى ١٦٥ ونسبة التقطع ١٥ ويصب جنوب رأس أبو سومة ويلتقى فى جزئه الأدنى بروافد طويلة منها وادى أم مبارك الذى يلتقى به على بعد جوالى ٣ كم من خط الشاطئ \* وتتجاور دلتاه مع العديد من الدلات ومصبات الأنهار الأخرى القريبة منها مثل وادى أبو مرسانة ووادى أبو جروف الذى تقع أمام مصبه جزيرة طوبية \*

- وادى أم تاغر :

يبلغ طول الوادى الرئيسى أكثر من ٤٠ كم يمتد على طوله الطريق المؤدى من سفاجة إلى قنا وينبع أساسا من جبل أم تاغر يلتقى به العديد من الروافد التى تنبع من التلال القريبة وأهم هذه الروافد وادى ماديرية وأبو مائة والآخر ينبع من تلال منخفضة تقع بين جبل أبو فراد وأم تاغر وتغطى قاعه الرواسب الحصوية . ويستمر وادى أم تاغر شرقا وسط تلال منخفضة داكنة اللون إلى أن يلتقى بوادى البارود على بعد حوالى ١٢ كم من الساحل والوادى الأخير ينبع من جبل رأس البارود ويتجه منها نحو الشرق ، وقبل اقترابه من التلال الساحلية ينحنى نحو الزاوية اليمنى على طول اقترابه من التلال حتى يلتقى بوادى أم تاغر ويمتد هنا فى خانق يسمى خانق البارود ويبلغ طوله ٦ كم ويتراوح عرضه ما بين ٥٠ و ١٢٠ م وتتميز جوانبه هنا بشدة انحدارها حيث تبدو فى صورة جروف ترتفع إلى ٦٠٠ م فوق مستوى قاع الوادى . والمظهر المورفولوجى هنا شديد الوعورة والتضرس وتنحدر من تلك الجروف إلى الوادى مجارى سيلية ذات انحدارات شديدة للغاية تزيد فى كثير من الأحيان على ٨٠ درجة ، وتظهر قرب النهاية الشرقية لهذا الخانق كتلة جرانيتية ترتفع فوق قاع الوادى بـ ٣٠٠ م يلتف حولها الوادى على طول قاعدتها وبالنظر إليها من الوادى تبدو فى صورة قمم شاهقة تعلو بعضها بعضا ، وتغطى قاع الخانق كثير من التكوينات الحصوية تتخللها جلاميد وكتل صخرية خاصة قرب حضيض الجروف المرتفعة . ويلاحظ أن وادى البارود الذى يلتقى بوادى أم تاغر عند هذا الخانق بدلا من أن يتخذ مجراه اتجاهها سهلا نحو البحر خلال

الاراضى المنخفضة عند وادى شلالة نجده ينحرف نحو الجنوب الشرقى  
مبارا بمنطقة الخائق ( وهى ذات أصل صدعى يمتد محوره من الشرق  
إلى الغرب ) متخذا إياه مسلكا نحو البحر . وبعد أن يترك الوادى  
هذا الخائق يتسع مجراه ويمتد فى منطقة منخفضة فى صورة سياحات  
وينتهى عند رأس البارود .

### - وادى الفائق :

يصرف منطقة تبلغ مساحتها ١٣٠ كم<sup>٢</sup> له روافد رئيسية تنبع من  
المنحدرات الشمالية لجبل المقال ( ١٢٤٦ م ) ، وجبل الفائق ويبلغ  
طول الوادى الرئيسى ١٢ كم<sup>٢</sup> ويبلغ عدد روافده فى المراتب المختلفة  
١٨٠ واديا وتبلغ كثافة التصريف المائى لحوضه ( ٢٣ ) .

وتأتى روافده الرئيسية من الجنوب الغربى حيث تصرف منطقة  
المنحدرات الشمالية لجبلى المقال والفائق والتلال التى تجاورهما .  
وتتمثل الروافد فى المقال وأبو مرات وطعلت المرة ويلتقى الأخير  
بالوادى الرئيسى بعد الطريق الرومانى بحوالى كيلو مترين شرقا  
ويستمر الوادى منحدرًا ببطء ناحية الشرق . وفى جزئه الاوسط  
- بعد أن يكون قد انتهى من استقبال روافده - يقطع طريقه  
وسط صدع يمتد لمسافة ٣ كيلو متر تحيط به حافات  
ترتفع عن قاعه بأكثر من ٣٠٠ متر وقد أدت الروافد العديدة  
القادمة إلى هذا الجزء من الوادى - خاصة من الجانب الجنوبى -  
إلى ابتعاد الحافة وتقطعها وزيادة عرض الوادى فى هذا الجزء حيث  
يصل عرضه هنا إلى أكثر من كيلو متر واحد وتبدو جوانبه واضحة  
المعالم . وعندما يقترب الوادى من البحر يلتقى برافدين، قنادهين



من الشمال الغربى ليستمر تقدمه وسط اكمامت حصوية تحدد مجراه العديد من الانواع النباتية الجافة ، وعند النقطة التى يدخل فيها منطقة السهل الساحلى تمتد هضبية حصوية نحو الشمال لمسافة ١٠ كم تمتد فوقها أودية واسعة نسبيا تمثل روافد أخرى للوادي ، وينتهى فى البحر عند شرم العرب فى صورة مصب خليجى Estuary يقطع الاطار المرجانى الملاصق لخط الشاطئ \* .

### - وادى أبو مخاليق :

يصرف هو وأوديته مساحة ١٢٦ كم<sup>٢</sup> وهو عبارة عن مجرى رئيسى يبدأ بالتقاء رافدين رئيسيين هما وادى أبو نخرة ووادى أم الكباش ينبع الاول من السفوح الشرقية لجبل أبو بدون ( ٧٥٩ م ) وتتجه روافده نحو الشمال الشرقى وقبل التقائه بوادى أم الكباش بحوالى ٤ كم يتجه شرقا لمسافة ٥ كم تحيط به حافات من الشمال والجنوب بارتفاع نحو ١٠٠ م فوق مستوى قاع الوادى \* ويبدو الجانب الجنوبى أكثر تقطعا بسبب كثرة الاودية التى تتجه نحو وادى أبو نخرة والذى يبدو هنا فى صورة صدع ، يظهر ذلك بوضوح أكثر فى امتداد الحافة الشمالية التى تنحدر بشدة نحو الوادى \* .

وبعد أن يترك الوادى هذا القطاع يمتد نحو الجنوب الشرقى ببطء ظاهر حتى يلتقى بوادى أم الكباش على بعد أكثر من ١٠ كم من خط الشاطئ \* .

أما وادى الكباش فينبع من جبل أم الكباش ومن السفوح الشمالية لجبل أم فهيم ويعتبر هذا الوادى الرافد الرئيسى لوادى أبو نخرة ، م ١٢ - جغرافيا

وبعد أن يترك منبعه يلتقى بوادى أبو قرية حيث تفصلهما حافة صغيرة تقع على بعد ٤ كم من السهل الساحلى كما يلتقى به رافد آخر قادم من جبل قرية ثم يتجه بعد ذلك إلى الشمال الشرقى ثم يتجه شرقا ليلتقى بوادى أبو نخرة ويتحددا فى واد واحد يعرف باسم أبو مخاليق والذي يتجه نحو الجنوب الشرقى لمسافة ٣ كم وسط منطقة مستوية تقريبا ثم يتجه شرقا وسط حافات صلصالية وحصوية منخفضة وذلك لمسافة ٢ كم مقتربا من الحافة الجنوبية وعند التقاء الوادى بطريق سفلة الرئيسية وعلى بعد حوالى ٦ كم من خط الشباطى يأخذ اتجاهها واضحا نحو الشمال الشرقى ليصب فى خليج أبو مخاليق الذى تطوقه الاطارات المرجانية من جميع الجهات تقريبا ، وفى جزئه الأدنى تحيط به مصاطب منخفضة من التكوينات البليستوسينية والحديثة كما يلتقى به كثير من الروافد القصيرة ، وتندمج دلتاه مع دالات الاودية القريبة .

### وادي نقارة

وادي صغير يصرف منطقة مساحتها ٤٧ كم<sup>٢</sup> يبلغ عدد روافده ٧٨ رافدا ويبلغ طول الوادى الرئيسى أكثر من ١٥ كم . وتأتى معظم روافده من المنحدرات الجنوبية والجنوبية الغربية لجبل نقارة ويتجه نحو الشمال الغربى ثم يدور حول جبل نقارة من الجنوب ملتقيا بأحد الروافد القادمة من السفوح الجنوبية ثم يتجه بعد ذلك نحو البحر . وتعتبر كتلة نقارة منطقة تقسيم مياه محلية تفصله عن وادى أم قلامونة فى الشمال . ويمتد الوادى الرئيسى فى منطقة السهل

الساحلى لمسافة تزيد على ١٥ كم كما تظهر أمام مصبه منطقة من أكثر مناطق الشعاب المرجانية ازدهارا ( خريطة رقم ١٢ ) .

### وادی سفاجة :

من الاودية الرئيسية يصرف هو وروافده مساحة تبلغ ٣٩٠ كم<sup>٢</sup> ويبلغ طول الوادى الرئيسى ٦٠ كم وله روافد رئيسية أهمها وادى محمد رباح ووادى واصف وتبلغ اطوال الروافد بمراتبها المختلفة بحوض وادى سفاجة ٣٧٢ كم . والرافد الرئيسى الأول وهو وادى محمد رباح ينحدر من تلال منخفضة ( أقل من ٥٠٠ م ) تقع بين جبل أم تاغر التحتانى شرقا وجبل أبو فراد غربا ويمتد الوادى فى مجرى ملء بالحصى نحو الجنوب الشرقى وقبيل التفتائه بوادى سفاجة يستقبل وادى صغير قادم من جبل أم تاغر .

ووادى رباح فى الواقع هو محصلة لثلاثة روافد قادمة من منطقة التلال المنخفضة ما بين جبل أم تاغر وأبو فراد وتتميز تلك الروافد بالضيق الواضح ( لا يزيد عرضها على ٢٥٠ م ) كما تتميز بكثرة انعطافها بين التلال الجرانيتية الداكنة وبعد أن تلتقى هذه الروافد الثلاثة يتجه وادى محمد رباح الرئيسى جنوبا ثم جنوبا بشرق ليلتقى بوادى سفاجة على بعد أكثر من ٢٠ كم من خط الشاطئ .

واما الرافد الرئيسى الآخر لوادى سفاجة فيعرف بوادى واصف وهو قادم من منطقة شديدة الوعورة إلى الجنوب الغربى من نقطة التفتائه بوادى سفاجة حيث يلتقى به فى منطقة منخفضة بيضاوية الشكل تحيط بها تلال قليلة الارتفاع من الصخور الرسوبية فى صورة

شريط لمسافة ٨ كم من الجنوب إلى الشمال مكونة أساسا من ثلاثة تلال تزداد ارتفاعا من الشمال إلى الجنوب التل الشمالى هلالى الشكل ينحدر بشدة نحو الشمال ويقل انحداره جنوبا وارتفاعه ٤٤٢٦م والتل الاوسط (٥٠٧٦ م ) عبارة عن حافة فقارية جادة شديدة الوعورة والتضرس فى جانبها الجنوبى الغربى وتنحدر ببطء جهة الغرب \* أما التل الجنوبى فيبدو فى صورة حافة حادة ، تنحدر بشدة شرقا وببطء جهة الغرب وارتفاعه ٥٢١ مترا \* وينحدر وادى واصف من جبل واصف ( ١٠٤٠ متر ) فى شكل خانقى ضيق تحيط به الحافات النارية المرتفعة ثم ينفتح على السهل مكونا الجزء الشمالى من منحلقة واصف ليلتقى بوادى سفاجة قرب تلال محمد رباح فى منطقة مكونة من صفور الحجر الرملى النوبى \* والواقع ان الملامح المورفولوجية لوادى واصف تعتبر انعكاسا حقيقيا للتركيب الجيولوجى بجانب تأثرها المحدود بالتعرية الخارجية وعمليات الانهيار الارضى والاخيرة أكثر وضوحا وذلك بسبب وجود تكوينات طينية فى صورة طبقات متعاقبة مع طبقات من الحجر الجيرى الصلب خاصة على الجانب الغربى للوادى \*

وتتميز جوانب الوادى بصفة عامة بشدة انحدارها ( ما بين ٧٠ - ٨٠ ° ) وانحدار المجرى نفسه ٣° كما تظهر منطقة تقسيم مياه واضحة بين منطقة النجم القديم والنجم الجديد ترتفع عن قناع الوادى بنحو ١٣٠ مترا كما يظهر صدع يمتد فى موازاة الساحل يبدو الجانب الغربى منه فى شكل حافة قافزة تظهر عندها مكاشف الطبقات الرسوبية وتأخذ شكل كويستا Cuesta صغيرة تنحدر بشدة تجاه

الشرق وتدل الصورة المورفولوجية والتركييبية هنا على حدوث غمر بحرى ترك على السطح مكونات تعرضت لحركات أرضية تالية .

ومن الروافد الأخرى لوادى سفاجة وادى « أبو مروان الربان » وهو رافد صغير ينبع من المنحدرات الشمالية لجبل « وعرة » ويلتقى بوادى سفاجة فى أقصى الغرب من حوض التصريف ويتميز هذا الوادى بشدة انحداره وعمق مجراه حيث ترتفع جوانبه من الصخور النارية بأكثر من ٧٠٠ م فوق مستوى سطح البحر ويوجد فى جزئه الأعلى بشر أبو مرات عند نقطة التقائه برافدين من روافده العليا . كذلك يوجد رافد آخر لوادى سفاجة يعرف « بتلع الزرقا » ينبع من مرتفعات تزيد على ١٠٠٠ م ويمتد موازيا تقريبا لوادى أبو مروان الربان من الجنوب إلى الشمال حتى يقترب من وادى سفاجة ، وعلى بعد ٣ كم من الوادى الأخير يتجه شمالا بشرق ليلتقى به بزاوية حادة وعلى بعد أقل من كيلو متر واحد ناحية الشمال الشرقى من نقطة التقائه بوادى سفاجة يلتقى به رافد آخر قادم من الشمال الغربى يسمى وادى أبو مراد يشبه كثيرا الروافد السابقة . من حيث شدة انعطافه وتعمق ثنياته وشدة انحدار جوانبه نحو قاعه ويزداد الانعطاف قبيل التقائه بوادى سفاجة .

ويوجد رافد قادم من الجنوب يسمى وادى الديبة ينبع من جبل أبو الديبة يتميز بالانشاع النسبى لمجراه وقلة انعطافه .

وآخر الروافد الرئيسية لوادى سفاجة يتمثل فى وادى الأبيض الذى ينبع من السفوح الشمالية لجبل جاسوس ( قرب مناجم فوسفات أم الحويطات ) ويمتد الوادى نحو الشمال الشرقى بقاعه المستوى

(يمتد فوقه الآن طريق برى تسير فوقه العربات) حتى يلتقى بوادى سفاجة الرئيسى قرب منطقة السهل السلحلى على بعد أقل من ١٥ كم من خط الشاطيء \* ويتميز مجرى الوادى ( وادى سفاجة ) فى منطقة السهل الساحلى باتساعه وبطء انحداره ، ولكن عندما يدخل منطقة التلال النارية يصبح شديد الانعطاف بين جافات حادة مرتفعة ويضيق مجراه بشدة ويشتد انحدار جوانبه وإن كان يتسع عند نقط التقائه بروافده الرئيسية مثل واصف ومحمد رباح \*

#### - وادى جاسوس :

ويصرف هذا الوادى وروافده مساحة ٧٠ كم<sup>٢</sup> ومعظم منطقة حوض تصريفه قليلة الارتفاع واهم روافده تلك التى تنبع من السفوح الجنوبية لجبل أبو الديبة والذى يمثل منطقة تقسيم مياه محلية بين وادى جاسوس ووادى الديبة سابق الذكر \* وتكاد تتصل الروافد العليا لكل منهما فى تلك المنطقة مما يدك على عظم عمليات النحت المتراجعى وانها منطقة اسر نهري وشيك \*

وبعد ان تلتقى روافد وادى جاسوس يتجه الوادى الرئيسى ملتفا حول السفوح الجنوبية لجبل جاسوس حيث يشتد انحداره فى هذه المنطقة وتحيط به حافات مرتفعة يزيد انحدارها نحو قاع مجراه بأكثر من ٨٠° ويزيد ارتفاعها على ٤٠٠ م ثم يتجه الوادى نحو الشمال الشرقى مستقبلا روافد قادمة من السفوح الشرقية لجبل جاسوس وبعد ذلك يتجه الوادى نحو السهل الساحلى ببطء واضح \* ( راجع خريطة ١٢ ) \*

وفى منطقة استخراج الفوسفات على بعد ١٥ كم من الساحل يظهر وادى الابيض احد روافد وادى سفاجة قرب منطقة استخراج الفوسفات من منجم أم الحويطات وقد ثلاثت تقريبا منطقة تقسيم المياه بين الواديين ليصبح وادى الابيض وكأنه احد روافد وادى جاسوس وبعد ذلك يتجه الوادى الاخير نحو الشمال فى شكل نصف دائرة شمال سكة حديد شركة الفوسفات ويسير فى وادى متسع يزيد عرض مجراه على كيلو مترين فى بعض قطاعاته ثم يتجه بعد ذلك نحو الشمال الشرقى حتى يلتقى بالبحر فى منطقة خليجية صالحة ارسو المراكب الصغيرة \*

وفى المنطقة ما بين سفاجة والقصير توجد اودية عديدة تقطع التلال النارية وتصل إلى البحر تشبه كثيرا الاودية سابقة الذكر فى معظم خصائصها المورفولوجية والتركيبية ومن هذه الاودية وادى جوسيس وأبو شجيلى وأبو حمرة وحمراوين والعمباجى وسوف ندرس بعض هذه الاودية بالتفصيل كما يلى :

#### - وادى حمراوين :

ينبع من جبل حمراوين ( ٦٨٠ م ) من المنحدرات الشرقية ويسير فى وادى متعرج Tor tous خلال تلال من الصخور الشست وتبلغ مساحة حوضه ٧٦ كم<sup>٢</sup> وعدد روافده فى مراتبها المختلفة ٧٠ رافدا وتتبع بعض روافده من منطقة تلية تقع إلى الجنوب وعندما يتجه الوادى شرقا نحو السهل الساحلى تنتشر على قاعه رواسب حصوية ورملية تحيط به مصاطب دماليكية ، وعلى بعد كيلو متر واحد من خط الشاطئ تظهر حافة ضيقة من الحجر الجيري ترتفع عن مستوى

السهل الساحلى بأكثر من ٨٠٠ م . تستمر فى شكل تلال معزولة isolated hills تمتد حتى وادى سفاجة ويبلغ كثافة التصريف بحوض الوادى ٩٥ ويبلغ طول المجرى الرئيسى ٢٠ كم ويجرى إلى الشمال من القصير بنحو ٣٠ كم .

### - وادى صودمدين :

ينبع من اقدام جبل معتيق ومن التلال المجاورة ثم يتجه شرقا ويقطع سلسلة جبل « ضوى » الجيرية متجها نحو الشمال الشرقى وقبل أن يقطعها يمتد لمسافة ٨ كم وسط تكوينات رملية نوبية ، وبعد أن يقطع سلسلة جبل ضوى الجيرية يمتد وسط تكوينات نارية وقبل أن يلتقى بطريق السويس القصير يقطعه وادى قادم من الشمال الغربى ( وادى كوبايب ) احد روافد وادى نخيل المتجه بدوره نحو الجنوب الشرقى ، وفى منطقة التقائهما تنمو كثير من النباتات مثل الطرفا والاثك ويستمر مجراه فى صورة شبه مستقيمة حتى قرب الساحل ( ١٠ كم منه ) وبعدها يتجه نحو الجنوب الشرقى ثم نحو الشمال الشرقى إلى البحر .

### - وادى العباجى :

يصرف هذا الوادى منطقة واسعة نسبيا ( نحو ٤٠٠ كم ٢ ) يبدأ أساسا من نقطة إلى الشمال الغربى من القصير منحدرًا من منطقة تتميز بالتلال الاركية ويبدأ المجرى الرئيسى من نقطة اتصاله بوادى سيالة حيث يأخذ طريقه جنوبا بشرق نحو السهل الساحلى ، وفى جزئه الموازى لسلسلة « ضوى » نحو الغرب (١) ، يرتبط بالتركيب

(١) يسمى هنا وادى ابو زيران .



الجيولوجى للمنطقة حيث تحده غربا تلال سوداء منخفضة وفى شرقه ترتفع سلسلة من الحجر الجيرى مع حافة حادة منحدره من جبل ضوى ويسير المجرى فى بدايته وسط سهل رملى متسع لمسافة ٨ كم ثم ينثنى ثنية حادة فى شكل حرف S متجنباً حافة شديدة الصلابه من صخور الشست إلى أن يصل إلى منطقة تعرف بـ « خان الحمرة » على بعد عشرة كيلو مترات من الثنية السابقة تظهر بها جروف مكونة من الحجر الرملى النوبى تتضح أكثر على الجوانب الشرقية للوادى والذى يتحدد مجراه هنا — إلى الغرب من سلسلة ضوى — بخط الاتصال Junction-line بين الحجر الرملى النوبى والتكوينات النارية حيث يظهر الاول فى صورة جروف على الجوانب الشمالية الشرقية بينما تظهر انصخور النارية كتلال سوداء مقطعة فى الجنوب وبالقرب من الطرف الجنوبى لسلسلة ضوى يتجه الوادى نحو حافة ضوى الجيرية ويقطعها متجها ناحية الشرق فى مجرى ضيق وعميق تخل على جوانبه حافات جيرية شديدة الانحدار — تقطعت بفعل الصدوع التى تتجه فى اغلبها من الشمال الشرقى إلى الجنوب الغربى ( خريطة ١٢ ) وتوجد هنا بئر تسمى بئر البيضا ( البئر الانجليزى ) وبعد أن يمر الوادى خلال تلك الفتحة يستمر مجراه شرقاً تغطيه تكوينات رملية حصوية ، وتظهر بئر العمبجى على بعد ١٠ كم من القصير وبعد أن يترك الوادى منطقة البئر يفتتح فى السهل الساحلى متجها جنوباً بشرق تحيط به جروف من الحجر الجيرى على كلا جانبيه تأخذ فى الانخفاض بالاتجاه شرقاً نحو القصير حيث يزداد اتساع الجروف الشمالية مكونة مصاطب حصوية متدرجة نحو ساحل القصير .

ويكون وادى العمباجى دلتا مروحية arcuate-delta  
من رواسب فيضية تقع مدينة القصير على الطرف الشمالى منها \*  
والواقع أنه على طول مجرى وادى العمباجى ( ٤٠ كم ) يتلقى  
عددا من الروافد معظمها قادم من الغرب والجنوب الغربى أهمها  
وادى عطشان الذى ينبع من كتلة الاطرش ويتميز فى اجزائه العليا  
بضيق مجراه ويعتبر من الاودية الطولية الرئيسية حيث يجرى من  
الجنوب إلى الشمال يحاط فى جزئه الشمالى بتلال مرتفعة شديدة  
التضرس ويقترّب من جزئه الجنوبى صدع أثر كثيرا فى خصائصه من  
حيث الاستقامة والضيق \* وهو فى هذا يشبه وادى منفيح على  
الجانب الشرقى لجبل قطار \* ومن الروافد الاخرى أيضا وادى كريم  
الذى يمتد فى موازاة وادى عطشان فى الغرب ويتميز بكثرة روافده  
إلى جانب وجود مناجم الفوسفات داخل حوضه \*

وبالاتجاه جنوبا ما بين القصير ورأس بناس يوجد أكثر من ٥٨  
واديا وكلها أودية متشابهة فى معظم خصائصها المورفولوجية ويمكن  
أن نتخذ نموذجين لدراستهما هما وادى غدير ووادى الجمال \*

#### — وادى غدير :

يصرف هو وروافده أعددية منطقة وأسعة تنتشر فوق سطحها  
مجموعة من التلال المرتفعة ( يزيد ارتفاعها على ٥٠٠ م ) وتبلغ مساحة  
حوضه نحو ٥٠٠ كم<sup>٢</sup> ويزيد طول مجراه الرئيسى على ٤٠ كم ويصب  
فى البحر الاحمر قرب خط عرض ٥٠ ٥٢٤ شمالا (١) \*

(١) توجد فى باطن الوادى بئر تعرف بـ بئر غدير على منسوب  
٣٠٠ م فوق مستوى سطح البحر مياهها صالحة للشرب \*

ويرفده وادى قادم من الشمال حيث السفوح الغربية لجبل  
نجرس ثم يلتقى برافد آخر أصغر قادم من الجنوب الغربى ليلتقى  
به قبل بئر غدِير بحوالى ٥ كم ويتجه كوادى رئيسى نحو الشرق فى  
شكل نصف دائرة تقريبا حيث يلتف حول حضيض جبل غدِير الجنوبي  
( ٤٦٤ م ) وهنا يلتقى برافد آخر رئيسى قادم من السفوح الشمالية  
لسلسلة تعرف بجبل « لوبوى » وعندما يتجه الوادى الرئيسى نحو  
السهل الساحلى تحف به تلال ترتفع لـ ١٩٠ مترا ، ويوجد رافد آخر  
يلتقى به فى منطقة السهل الساحلى يأتيه منحدرًا من السفوح الشرقية  
لجبل سيكيت ويتميز هذا الرافد بشدة تعرجه وانحداره ، والتلال  
المحيطة بوادى غدِير الرئيسى تظل محيطة به . إلى أن تختفى على بعد  
أقل من خمسة كيلو مترات من خط الشاطئ ويعتبر السهل الساحلى  
فى هذا الجزء من اضيق القطاعات على طول امتداده .

### — وادى الجمال :

يبلغ طول المجرى الرئيسى لوادى الجمال حوالى ٦٠ كم له رافد  
رئيسى واحد يعرف بوادى حلوز يبلغ طوله ٨٠ كم يتصل بوادى  
الجمال من الجنوب الشرقى ويبدأ هذا الرافد من منطقة شديدة  
التضرس والتعقيد الطبوغرافى حيث ينبع من منطقة محصورة بين  
جبل طرفاوى فى الشمال وجبل سارتويت جنوبا ممتدا وسط حافات  
شديدة التضرس والارتفاع لمسافة أكثر من ٢٥ كم يزيد ارتفاع  
بعضها على ٨٠٠ م ، ويضيق الوادى فى هذا الجزء ثم يلتقى بوادى  
آخر يسمى وادى حماميد يأتي من الجنوب الغربى ويستقبل هو الآخر  
رافدا يتميز بالاستقامة يأتيه من الجنوب الشرقى ، وبعد أن يلتقى

الرافدان يستمر وادى حلوز متعرجا وسط حافات مرتفعة نحو الشمال الغربى إلى أن يصل شرق جبل سويراب ( ١٠٢١ م ) فيدور حوله من الغرب وقبل خط عرض ٣٠ ٤٤° شمالا يتجه مجراه نحو الشمال الشرقى ويبدأ الوادى فى الاتساع ملتقيا برافد آخر قادم من الجنوب الشرقى ( وادى دورنكات ) وبعد نقطة الالتقاء بالوادى الاخير يتسع مجراه وتبتعد جوانبه ثم يخترق الجزء الجنوبى من كتلة حفافيت الطولية فى وادى خانقى تزيد درجة انحدار جوانبه على ٨٠° وفى هذا القطاع الخانقى يستقبل رافد حفافيت القادم من الشمال الغربى حيث السفوح للجنوبية الشرقية لجبل مجحف ويطل موازيا لكتلة حفافيت فى مجرى قليل التعرج يتميز بالاتساع وان كان يتجه للضيق جنوبا وسط التلال النارية \* وبعد أن يلتقى بوادى حاوز يستمر وادى الجمال فى اتجاهه نحو الشرق مع استقباله لبعض الروافد الصغيرة فى منطقة السهل الساحلى مثل وادى العباد إلى أن يلتقى بالبحر شمال رأس بغدادى ، وتقع أمام مصبه جزيرة وادى الجمال كما توجد شمال دلتاه عيون مياه طبيعية فى رصيفت مد بحرى marine tidal platform وتنمو وسط مجراه بعض اشجار الاثل والطرفا خاصة فى جزئه الادنى \*

وإلى الجنوب من رأس بناس تظهر مجموعة من الاودية أكثر طولاً وأوفر حظاً فى مياهها من الاودية الشمالية مما انعكس على الأبار المنتشرة على طول مجاريها وعلى النمو الحضري بها ومنها وادى الخودة ورجبة والحوضين ودعيب وغيرها \*

وفيما يلي دراسة لبعض هذه الأودية فى أقصى الجنوب الشرقى ،

## — وادى رحبة :

تبلغ مساحة حوض تصريفه المائى حوالى ٩٠٠ كيلو متر مربع تتبع روافده من تلال الفرايد وأبى دهر ويحده حوض وادى الحوضين من معظم جهاته ويمر مدار السرطان وسط حوض رحبة تقريبا وتغطى قاعه الرواسب الحصوية والرملية كما تنتشر الجلاميد على طول مجراه فى اجزائه العليا وتوجد فى قاعه بئر رحبة ومياها يمكن أن تستخدم للاستهلاك الادمى \*

يعد من أهم الاودية الغورية المتجهة نحو البحر الاحمر شرقا ويعد وادى النعام أهم روافده ويلتقى به من شمال الشمال الغربى ويعد وادى ابرق أحد روافد وادى النعام وينحدر من الجانب الشمالى لجبل ابرق. يلتقى بوادى النعام \* ويلاحظ من الخريطة الطبوغرافية اقتراب وادى ابرق فى قطاعه الاعلى من منابع وادى العلاقى المتجه غرب وادى ابيب المتجه نحو البحر الاحمر شرقا \* وتبلغ مساحة حوض وادى الحوضين نحو ١٢ ألف كيلو متر مربع ويبلغ طول مجراه الرئيسى ١٠٨ كيلو مترات ومتوسط انحدار أرضه ٣ : ١٠٠٠ ومن أهم ما يميزه تعدد روافده بشكل كبير وامكانية استخدامها كمسالك للترحال، خاصة مع توفر موارد المياه حيث ينبع ابى سعفة المعروفة والتي توجد على السفح الشمالى لهذا الوادى عند ارتفاع ٣١٠ م. فوق مستوى سطح البحر ويبلغ عددها أربعة ينبع ، كذلك توجد بئر سلاطين قرب خط الشاطئ وتوجد كذلك ينبع ابرق الخمسة ذات المياه المستديمة والتي نادرا ما تتوقف عن التدفق وسط منطقة تتراكم فيها الرواسب الرملية \*

وعموما يعد وادى الحوضين الوادى الغورى الوحيد الذى يضاهاى فى مساحته بعض الاودية المتجهة ناحية النيل فى الغرب، \*

## ٢ - دراسة كمية لشبكات تصريف بعض الاودية الغورية

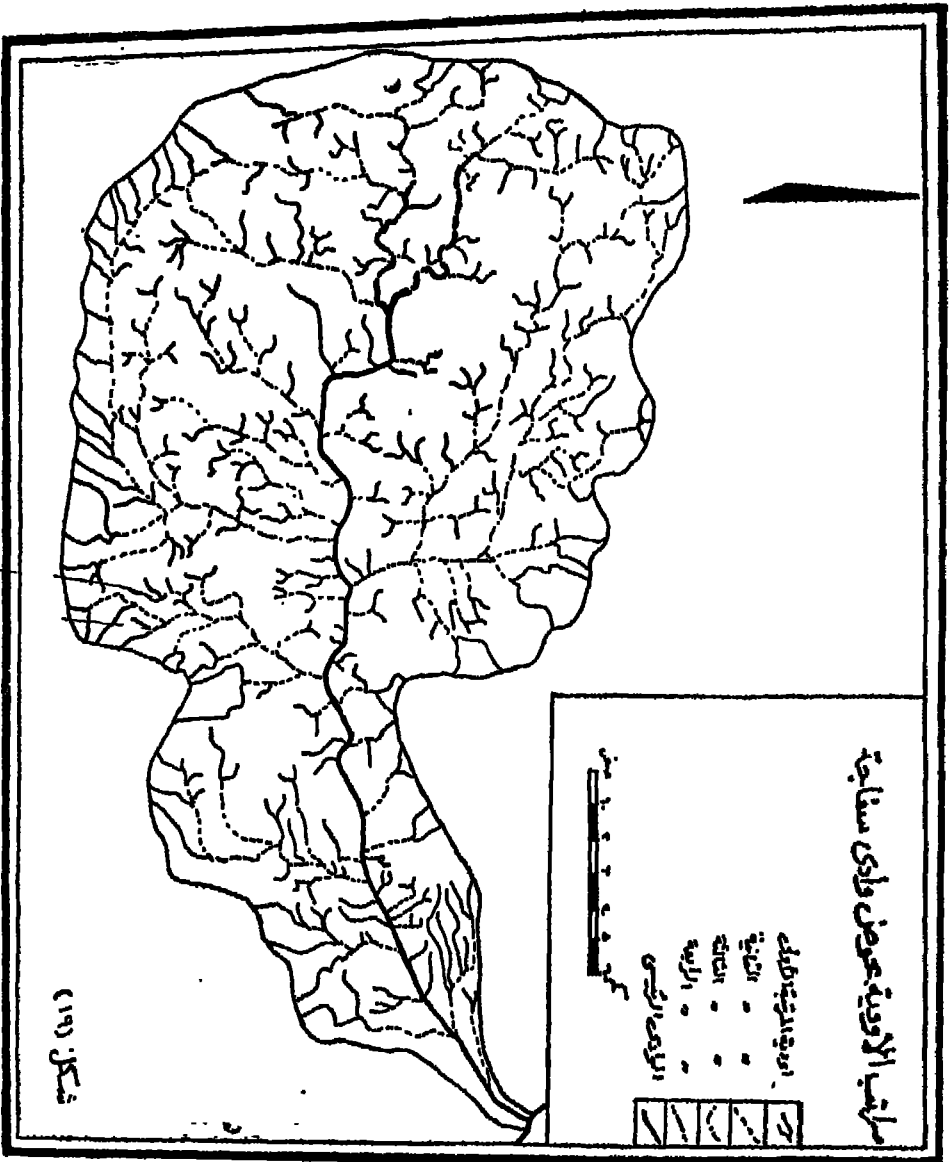
عند دراسة احواض الاودية دراسة كمية يجب ان نحدد فى البداية اتجاهات التعبير عنها من خلال تحديد مجموعة من القياسات الكمية تتمثل فيما يلى :

( أ ) مساحة الحوض وقياس اطوال شبكات التصريف المائى بمراتبها المختلفة وقياس قطر حوض التصريف وطول محيطه وكثافة التصريف ومعدل التقطع ومعدل نسب التفرع وغير ذلك \*

(ب ) وبالنسبة للشكل يتم تحديد أشكال الاحواض بتطبيق بعض المعادلات بالاضافة إلى تحديد انماط التصريف وغير ذلك من خصائص مثل تحديد درجة التعرج الطبوغرافى لقناة الوادى وتحديد مدى تأثيرها بطوبوغرافية الحوض \*

(ج ) هناك العديد من الاساليب الكمية الخاصة بتصاريح الاحواض مثل معدل التضرس والتضرس النسبى ودرجة النوعورة بجانب تحليل القطاعات التضارسية والمنحنيات \*

وهنا يحاول الكاتب تطبيق بعض هذه القياسات على بعض احواض الاودية الغورية كما يلى :



### أولاً - حوض وادى سفاجة :

ويلاحظ من الجدول ( ١ ) أنه توجد خمس مراتب للاودية بحوض سفاجة وعدد مجارى كل مرتبة على التوالى ٣٢٤ - ٩٣ - ١٩ - ٣ - واحد ( خريطة ١٩ ) ونسب التفرع بين هذه المراتب هى ٣٦ - ٤٧ و ٦٣ و ٣ وطبقا لقانون ستلر Strahler فان معدل نسبة التفرع بحوض وادى سفاجة يبلغ ٣٨ بمعنى أنه إذا كانت مجارى الدرجة الخامسة واحد تكون روافد الدرجة الرابعة ٣٨ .

ومن قياس اطوال جميع مجارى الاودية بمراتبها المختلفة امكن التوصل إلى متوسطات الاطوال التى يمكن أن يلاحظ منها أن التتابع فى اطوال مجارى المرتبة الاولى حتى الرابعة أبطأ معه فى أى جزء آخر بالمناطق ذات المناخ الرطب والتدرج من طول مجارى المرتبة الاولى والثانية إلى الثالثة صغير إذا ما قورن بالتدرج من المرتبة الثالثة إلى الرابعة ثم يحدث الفرق الكبير بين المرتبة الرابعة والخامسة حيث أن متوسط أطوال اودية المرتبة الرابعة ٣٨ كم بينما متوسط طول المرتبة الخامسة ( الوادى الرئيسى ) ٢٠ كم وترجع هذه الفروقات فى الاطوال إلى ان كل الروافد تقريبا من الاولى حتى الثالثة تكون قادمة من تلال مرتفعة شديدة الانحدار مما لا يعطى فرصة حقيقية لزيادة اطوالها ومعظمها بلا شك فى مرحلة الشباب كما أنها من أكثر مناطق الحوض تعرضا للحركات التكتونية إلى جانب ان الوادى فى المرتبة الرابعة والخامسة يسير وسط تكوينات ميوسينية وبلاستوسينية فى وضع شبه افقى مما يعطيه فرصة للانعطاف وزيادة طوله .



اما ما يختص بنسبة التقطع Texture ratio بحوض وادى سفاجة فانها تبلغ ٤٨ (١) ومعنى ذلك أن النسيج الطبوغرافى داخل الحوض متوسط ويرجع ذلك رغم الجفاف النسبى للمنطقة إلى ارتفاع السطح بالاضافة إلى حركات التصدع التى ساعدت عمليات التعرية السيلية فى وجود مسالك لها \* ويجدر بنا للمقارنة ان نذكر أن نسبة التقطع فى المنساق الوعره ذات التكوينات الرملية بولاية (داكوتا) الجنوبية تبلغ ٦٩٫٧ أى حوالى ١٤ مرة قدر معدلها فى حوض وادى سفاجة \*

اما عن كثافة التصريف المائى بحوض وادى سفاجة فتبلغ نسبتها ٩٩ وهى بالطبع كثافة ضئيلة للغاية إذا ما قورنت بمناطق الاراضى الوعره سابقه الذكر والتي تبلغ ١١٢٫٥ ولا شك أن ذلك يرجع إلى اختلاف الظروف الجيولوجية والمناخية بينهما \* كما يرجع فى جانب منه إلى أن البيانات هنا اخذت من خرائط لم يساعد بمقياس رسمها على اظهار المجازى الدقيقة حيث أن الخرائط التى استخدمت هنا مقياس رسمها ١ : ١٠٠٠٠٠ \*

ويجدر القول بأنه رغم العدد الكبير نسبيا للاودية بمراتبها المختلفة بالحوض الا انها تتميز بالقصر ، فعلى سبيل المثال نجد أن عدد الاودية فى المرتبة الاولى ٣٢٤ واديا مجموع اطوالها ١٩٠ كم بمتوسط طول ٦٦ كم \*

(١) تقسم نسبة التقطع الى ٣ درجات :

( ا ) خشنة وهى أقل من ٤٠

( ب ) متوسطة تتراوح ما بين ٣ - ١٠٠

( ج ) ناعمة أكثر من ١٠٠

مجموع متوسطات أطوال الأوبية	متوسطات الأطوال	النسبة في المئ	عدد الأوبية لكل درجتين	نسبة النوع	عدد البجاري لكل مرتبة	مرتبة البجاري	طول البجاري
٦٦	٦٦	٦٥١٠٢	٤١٧.	٢٦٦	٣٢٤	١	٦٤٠
١٧٥	١١٥	٥٢٦٤	١١٢	٤٧٧	٩٣	٢	١١٠
٣٦٥	١٩٦	١٣٤٦٦	٢٢	٦٠٣	١٤	٣	٣٦
٨٩٥	٥٣	١٢	٤	٣	٣	٤	١٦
٢٨٩٥	٢٠				١	٥	٢٠

جدول رقم ( ١ ) يمثل نسبة الفروع بوادي سفاجة

- وادى الفالاق :

يبلغ عدد الاودية بالمراتب المختلفة داخل حوض وادى الفالاق ١٨٩ واديا تبلغ اطوالها مجتمعة ٢٩٥ كم كما يتضح ذلك من الجدول رقم ( ٣ ) وهى على الترتيب من المرتبة الاولى حتى الخامسة ١٥٤ - ٢٧ - ٥ - ٢ وواحد \*

ونسبة التفرع بالترتيب ٧ر٥ - ٤ر٥ - ٢ر٥ - ٢ وتبعاً لشتلر يبلغ معدل نسبة التفرع بالحوض ٥ر٥ \*

ويلاحظ من متوسط اطوال الاودية بالجدول رقم ( ٣ ) ان التدرج بطيء من المرتبة الاولى إلى الثانية ويزداد منها إلى الثالثة ، فمتوسط اطوال المرتبة الاولى ٦ر٦ والثانية ١ر٦ والثالثة ١ر٤ ثم يتدرج ببطء إلى المرتبة الرابعة ومتوسط طول الاودية بها خمسة كيلو مترات ولكن يزداد الفارق بين المرتبتين الرابعة والخامسة حيث يبلغ متوسط طول مجازى هذه المرتبة ١٢ كم وهو طول النهر الرئيسى \* والحقيقة ان هذا امر طبيعى فى منطقة متخرسة تتميز روافدها العليا بالقصر نتيجة شدة الانحدار وارتباطها فى كثير من الاحيان بالمفاصل والشقوق التى تكثر فى مثل هذه الصخور \* كما ان مرور النهر الرئيسى وسط منطقة السهل الساحلى يعطيه فرصة الانعطاف وسط تكوينات رسوبية حديثة عكس الحال فى الاجزاء العليا من الحوض حيث تتبع الكثير من روافده من مناطق يزيد ارتفاعها على ١٢٠٠ م \*

مواقف الارضية	طول الارضية	عدد المجرى لكل موقفة	نسبة التفرع	عدد المجرى لكل موقفتين	النسبة في المعد	متوسط اتصال الارضية	مجموع متوسط الارضية
1	100	154	0.7	181	1031.7	36	36
2	44	27	0.4	42	172.8	1.6	4.2
3	24	0	2.0	7	17.0	4.8	7
4	1	2	2	0.3	6	0	12
5	12	1					12
6	195	184		223			14

جدول رقم ( ٢ ) معدل نسبة التفرع بوادى المالح

وتبلغ نسبة التقطع ٢٨ ويعنى ذلك خشونة النسيج الطبوغرافى وذلك من سمات كل اودية الغورية بالصحراء الشرقية تقريبا . باستثناء وادى سفاجة ( ٤٨ ) \*

وتبلغ كثافة التصريف بالحوض ٢٣ بينما كانت فى وادى سفاجة ٩٩ وبطبيعة الحال سواء اكانت هذه النسبة أو تلك فكلاهما منخفضة للغاية وليست الفروق القليلة بينها سوى انعكاس لظروف موضعية وبالنظر إلى الجدول رقم ( ٣ ) يلاحظ أن معدل نسبة التفرع فى الاودية التسعة المختارة يتراوح ما بين ٣٢٥ فى وادى رانجا و هره فى وادى الفالق ولكل منهما خمس مراتب . وبصفة عامة تتقارب معدلات نسبة التفرع فى الاودية مما يعطى دلالة على تشابه واضح فى التطور الطبوغرافى للمنطقة ككل فنسبة التفرع فى ستة اودية أقل من ( ٤ ) وهى لا تدن عن هذا الرقم الأخير الا فى اودية الفالق هره ، وأبو مخليج ار٤ ، ونقارة ار٤ \*

كما أن كثافة التصريف تتراوح ما بين ( ٩٥ ) فى وادى رانجا فى الجنوب ووادى الفالق ( ٢٣ ) تصل فى وادى أبو مخليج ١٨ وتقل عن ذلك فى اودية أبو مرات ونقارة وجاسوس وجوسيس . وكثافة التصريف كما يتضح بالجدول ( ٤ ) منخفضة جدا بالمقارنة بكثافة التصريف فى المناطق الرطبة كما هو الحال فى داكوتا الجنوبية والتي تصل فيها كثافة التصريف النهري ( ١١٢٥ ) . واما نسبة التقطع فهى منخفضة للغاية ويتميز النسيج الطبوغرافى بالخشونة فى كل الاودية المذكورة بالجدول ( رقم ٤ ) عدا وادى سفاجة التى تبلغ نسبة التقطع

الرقم	طول محيط الموض بالكلم	نسبة القطع	مساحة الموض بمك	مساحة الارضية بالموض	كثافة التصريف	نسبة القطع	طول محيط الموض بالكلم	اسم الراى
١	٦٠	٤١	٤٢٢	٢١٩	١٨	٦	٢٢٧	ابو مخاليج
٢	٦٥	٥٥	١٣٠	١٨٢	٢٢	٩	٢١٥	العلق
٣	٥٢	٢٦	٧٢	٧٢	١٦٥	٥	١١٩	ابو مرات
٤	٣٣	٤١	٤٧	٧٤	١٨	٢٤٧	٨١	نقارة
٥	٩٢	٢٩	٢٨٧	٤٤	٢٩٢	٨	٢٧٢	سعاية
٦	٤٥	٢٦٧	٧٠	٨٥	١٢٣	٩	٨٦	جاموس
٧	٢٦	٣٨	٢٢	٢٨	١٣	٤	٥٢	جويسيس
٨	٤١	٢٣	٧٦	٧٠	١٥٨	٤	١٢٠	حصراوين
٩	٦٦	٢٢٥	٢١٠	٩١	٤٥	٧	٢١٠	رائجا

جدول ( ٣ ) بين نسبة القطع وكثافة التصريف بالأحواض القسمة المقارة بمنطقة الدراسة .

به ١٨٤ م هي هنا تتراوح بين ١٤٤ م في كل من حوض وادي رانجا وجاسوس و ١٨٤ م في وادي سفاجة بينما يصل في وادي أبو مخاليج ٣٦٦ م وفي كل من وادي الفالق ونقارة بالترتيب ٢٩٨ و ٢٧٧ م . وهذه الفروقات الضئيلة في نسبة التقطع بهذه الاودية لا تدل في أغلب الاحوال على تغيرات فزيوغرافية أو مناخية كبيرة فهي إن دلت على شيء فانما تدل على التشابه في منطقة متجانسة من حيث التطور الفزيوغرافي والظروف المناخية في المنطقة ككل . إلى جانب تشابهها بمثيلاتها من المناطق الصحافة في العالم فنسبة التقطع في وادي الزعفران ووادي الكرك ٣٦٦ و ٤٦٤ م على التوالي وكلاهما في الاردن (١) وفي وادي الحيسية ووادي لبن ووادي مهدية وهم بهضبة نجد بالمملكة العربية السعودية ١٤٢ م و ٤٠١ م و ٣٣٨ م على الترتيب (٢) .

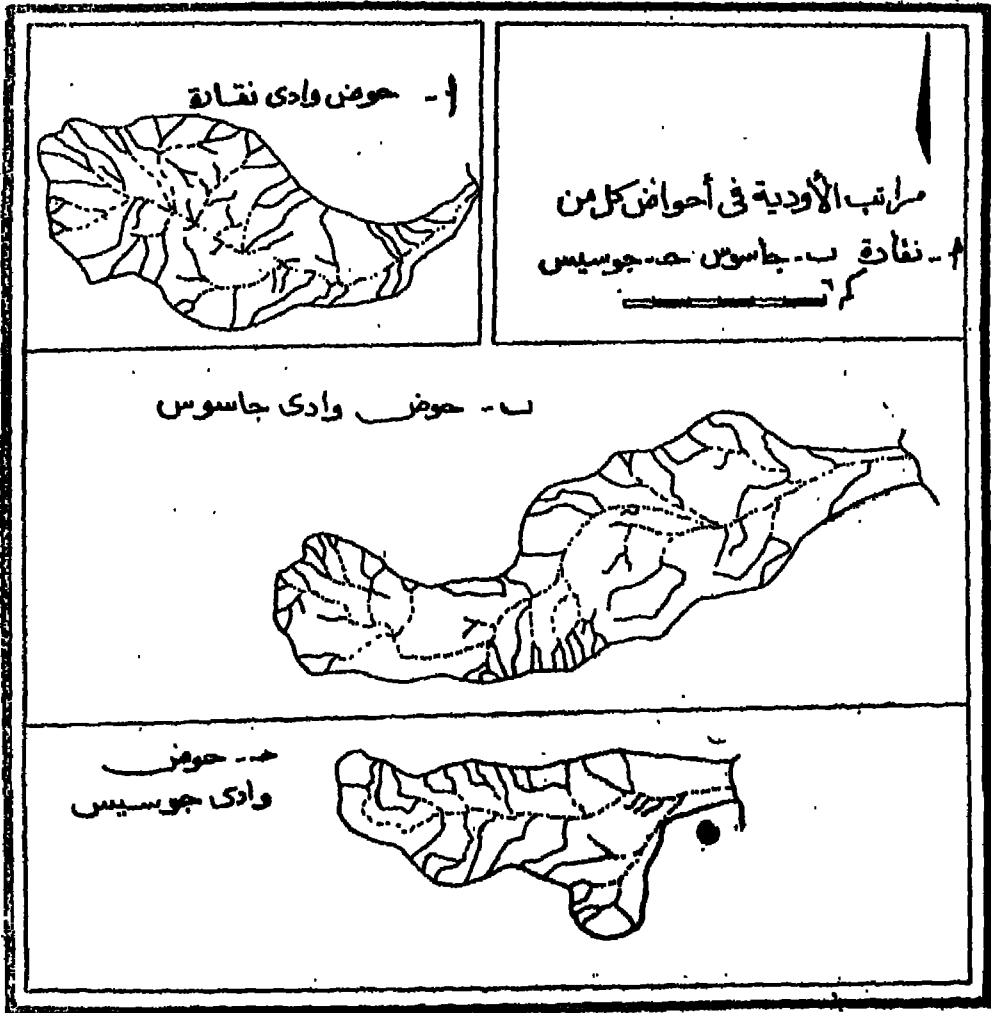
وبالنظر إلى الجدول التالي ( ٥ ) نجد أن متوسط اطوال المرتبة الاولى في الاحواض المذكورة تتراوح ما بين ٦٦ كم في كل من حوض وادي سفاجة وحوض الفالق و ١٥٥ كم في وادي حمراوين وتقل متوسطات اطوال هذه المرتبة من كم واحد في كل الاودية عدا واديان هما وادي حمراوين ووادي رانجا ( ١٤٢ م ) ولعل السبب الرئيسي في زيادة متوسط اطوال اودية المرتبة الاولى في الواديين الاخيرين يرجع

---

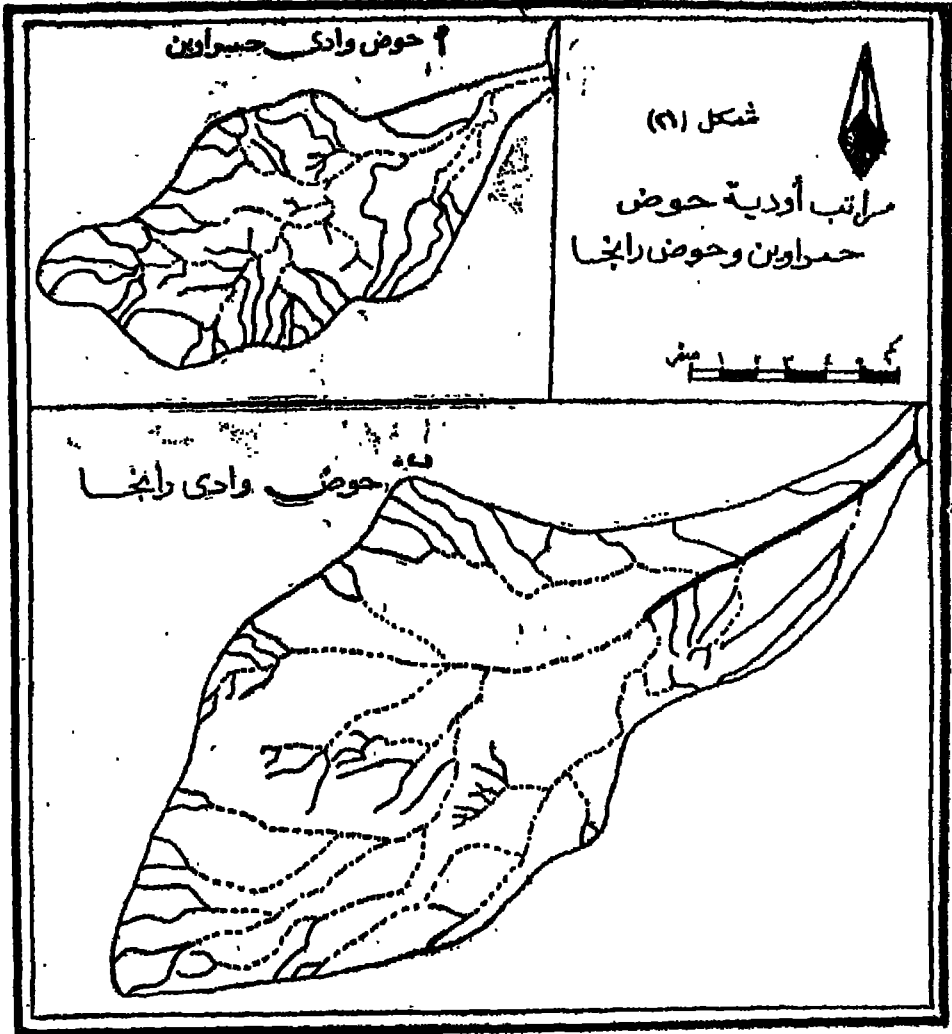
(١) يحيى عيسى فزحان ، حوض واديي الموجب والكرك دراسة جيومورفولوجية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، القاهرة ، ١٩٧٠ - صفحة ٩٠ .

(٢) محمد صبرى محسّوب سليم ، دراسة جيومورفولوجية لبعض احواض الاودية بهضبة نجد ، مجلة الدارة ، العدد الرابع ، السنة ١٢ الرياض ، ١٩٨٧ ، ص ٥٣ ، ٧٨ .

إلى وجود منابعهما العليا قريبة من منطقة السهل الساحلي +  
( راجع الشكل ٢٠ و ب و ج وشكل ٢١ ا و ب )







ومتوسط اطوال المرتبة الثانية تتراوح ما بين « واحد » فى وادى نقارة و ١٨ فى وادى أبو مخاليج أى أن هناك تشابه واضح ما بين متوسط اطوال هذه المرتبة حيث ان خمسة أودية منها يزيد فيها متوسط طول هذه المرتبة على ١٥ كم هى وادى جوسيس و وادى أبو مرات والفالق وأبو مخاليج و رانجا ويتراوح متوسط طول أودية المرتبة الثالثة بين ١٢٥ كم فى وادى نقارة و ٥ كم فى وادى جوسيس .  
أى أن هناك فارق كبير فى أودية هذه المرتبة من حيث اطوالها . فسبب ارتفاع متوسط طولها فى وادى جوسيس يرجع إلى قلة عددها .  
وتصل فى وادى الفالق إلى ١٨ وتقل فى اغلب الاودية عن ٣ فهى بوادى رانجا ٢٣ وحمراوين ١٨ وفى سفاجة ١٩ .

واما متوسط أطوال أودية المجموعة الرابعة فتتراوح ما بين كيلو متر واحد فى وادى جيسيس و ٣٢ كم فى وادى أبو مرات ويصل طولها فى وادى جاسوس إلى ٢٠ كم وفى وادى حمراوين ١٩ كم وذلك مع الاخذ فى الاعتبار أنه ضمن هذه الاودية التسعة توجد أربعة أودية ذات مراتب خمس وهى سفاجة والفالق وأبو مخاليج و رانجا اطولها وادى سفاجة ٢٠ كم ويليه الفالق ١٢ كم ثم رانجا وأبو مخاليج وهما على الترتيب ١٠ و ٩ كم .

مؤيعة الراوى	سفاجة	جاسوس	جوسيس	ابو مرات	نقارة	الفاقى	ابو مختلج	رناجا	حراوين
١	٦١	٦٤	٧	٦	٨٥	٦	٧	١٤	١٥
٢	٥١	١٢	١٧	١٢	١١	١٦	١٨	١٧	١٣٢
٣	١٩	٢	٥	٣٦	١٢٥	٤٨	٣	٢٣	١٨٢
٤	٢	٢٠	١	٣٢	١١	٥	٣	٥٦	١٩
٥	٢٠					١٢	٩	١٠	١٤

جدول ( ٤ ) متوسط اطوال مراتب الاربعة فى الاحواض التقسمة بالكلم

ويمكن ان نلاحظ من الجدول السابق أن الاطوال فى كل الاودية  
تزداد ببطر من المرتبة الاولى الى الثانية وتكاد تكون الزيادة غير  
محسوسة فى بعضها فهى فى نقارة فى المرتبة الاولى ٥٥ م وفى  
المرتبة الثانية واحد وفى وادى حمراوين ١٥١ للمرتبة الاولى و ١٣٣  
للمرتبة الثانية ويدل ذلك البطء فى زيادة الاطوال بين المرتبتين الاولى  
والثانية على شدة الانحدار وتضرس المناطق التى تتبع منها هذه  
الاولية فى المرتبتين الاولى والثانية مما انعكس على قصر القطاعات  
الطولية لها إلى جانب اتباعها فى معظم الاحوال - فى المرتبتين -  
انشقوق والمفاصل الصخرية . ويلاحظ من الجدول ( ٤ ) : أيضا ان  
ازدياد الاطوال من المرتبة الثانية إلى الثالثة تسير بمعدل بطيء ولكنه  
اسرع قليلا من المعدل السابق وفى وادى جوسيس يزيد من ١٧٧  
للمرتبة الثانية إلى ٥ كم للثالثة وفى وادى الفالق من ١٦١ إلى ١٨٤  
كم . وتزداد متوسطات الاطوال سرعة بالانتقال إلى المراتب الاكبر ،  
فزيد متوسط الطول من كيلو مترين كمتوسط للمرتبة الثالثة بوادى  
جوسيس إلى ٢٠ كم فى المرتبة الرابعة ومن ٣٦ فى وادى أبو مرات  
إلى ٣٢ وفى وادى نقارة تزيد من ١٢٥ فى المرتبة الثالثة إلى ١١ كم  
فى الرابعة وفى وادى حمراوين من كيلو متر واحد إلى ١٩ كم .

وعلى كل حال ليس هناك شذوذ واضح فى النسق العام طبعا  
لقانون شتار ومن قبله هورثون Horton وإن كان لا يتبع  
قانون هورثون تماما فى العلاقة بين طول الوادى ومرتبته والقائل  
« أن متوسط طول المجارى المائية يزداد بنسبة تقدر بثلاثة أمثال  
طولها كلما زادت مرتبة الجرى » .

أما بالنسبة للشكل العام لبحاواض الاودية فاتضح من خلال القياسات الخاصة بالاستدارة والاستطالة (١) لنها بعيدة عن الشكل المستدير حيث تصل في سفاجة إلى نحو ٧ر وتقترب النسب من ذلك في اغلب البحاواض •

---

(١) — درجة الاستدارة = مساحة الحوض ÷ مساحة دائرة تساويه في طول الحوض وقد وضع ميلر Miller هذه المعادلة سنة ١٩٥٣ •  
— استطالة الحوض = قطر دائرة بنفس مساحة الحوض ÷ طول الحوض •

### ٣ - أنظمة التصريف المائي بالنطاق الهضبي

#### مقدمة :

اتضح مما سبق أن سطح هذا النطاق الهضبي يتميز بتقطعه بوضوح بفعل التعرية المائية النهرية وذلك برغم عدم وجود انهار دائمة الجريان حيث تخطتها العديد من الاودية العميقة بروافدها العديدة والتي تتجه الانهار الرئيسية منها نحو وادي النيل في الغرب.

والواقع أن الظروف المناخية التي كانت سائدة في تلك المنطقة الجافة خلال البليستوسين وما تلاه ربما يساعد تفهمها في تفسير الملامح المورفولوجية بالمنطقة والتي لا يمكن أن تكون نتاج ظروف المناخ الحالي وما يتسم به من جفاف .

ويربط كارل بوتزر Karl Butzer بين مناخ تلك البيئات الصحراوية في البليستوسين وبين الاحداث الجليدية التي مرت بأوروبا حيث يشير إلى حدوث فترة مطر في مرحلة المندل تدل عليها آثار الرطوبة والنحت المائي تلتها فترة جفاف ودفء مقابلة للفترة ما بين المندل والرس تتبعها فترة الرس المطيرة والتي سادت المنطقة خلالها ظروف مطر Phivi ation وبرودة انتهت بقدوم جفاف ودفء مرحلة الفر ، ويرى أن المرحلة المطيرة التي أثرت في تشكيل سطح الارض بالمنطقة وغيرها من مناطق في نفس العروض هي التي حدثت منذ ٢٥ ألف سنة حيث هبطت درجة الحرارة عن المعدل الحالي بنحو أربع درجات مئوية مع غزارة في الامطار تلتها فترات حدث

بها تذبذب fluctuation ما بين الجفاف والرطوبة وكانت  
آخر فترات الرطوبة تسود في الفترة من ٦٥٠٠ - ٥٠٠ قبل الميلاد .  
وبعد تلك الفترة بقيت الظروف المناخية كما هي مع تذبذبات محلية  
ومؤثرة في مناطق محدودة ولفترات قصيرة أثرت على منسوب الماء  
الجوفي under ground water table فخفضته وازادت  
الترربة والنبات وغيرها من مظاهر الرطوبة .

وخلاصة القول في ذلك أن الأودية التي تقطع هذا النطاق  
المهضبي من الصحراء الشرقية هي ظاهرات جيومورفولوجية موروثية  
من عصور أغزر مطرا ولا يمكن بأى حال أن تكون نتاج ظروف مناخية  
مساهمة لما هو موجود في الوقت الحاضر . إلى جانب ذلك لا يمكن  
أن ننكر تأثيرها بالخصائص الليثولوجية ( الخصائص المرتبطة  
بالصخر نفسه ) والخصائص الاستراتجرافية مع تأثيرها في بعض  
المواضع بالصورة التركيبية التي نتجت بدورها مع تأثير المنطقة  
بالحركات الأرضية خاصة الصدوع والتداخلات النارية .

وهذه الانظمة المائية تتبع في جريانها بصفة عامة الانحدار العلم  
للارض نحو الغرب وميل الطبقات في نفس اتجاه الانحدار . والعديد  
منها أودية تالية Subsequent valleys تمتد في موازاة خط المضرب  
Strike كروافد لأودية أكبر حجما .

ومن هنا يمكن القول بأن عامل الانحدار وميل الطبقات من  
العوامل الرئيسية في توجيه هذه الأودية نحو مستوى قاعدتها المحلي  
Local base level المتمثل في نهر النيل وواديه ، وتبدو هذه

الاوودية فى صورة شبكات مركبة من الاودية ذات المراتب المختلفة  
والتي تتراوح ما بين مسازب دقيقة Rills إلى أودية رئيسية تمتد  
لعشرات الكيلو مترات مع قطاعات عرضية تصل إلى مئات الامتار  
وذلك فى نمط تصريف شجرى Dendritic pattern سائد مع وجود  
انماط أخرى مثل النمط المتواز والمستطيل والمشبك وغيرها تبعا لظروف  
البنية التي تسود احواض التصريف المائى كما سيتضح ذلك فيما بعد،  
وتتميز القطاعات الطولية للعديد من هذه الاودية بمظاهر  
الشباب من ضيق المجرى وشدة انحدار جوانبه وكذلك تنتشر ظاهرة  
عدم التلاؤم على طول امتداد العديد منها والكثير من هذه الاودية  
تنتهى نحو وادى النيل على طول امتداد الحافات الشرقية له فى شكل  
دالات ومراوح فيضية \*

وجدير بالذكر أن أودية النطاق الهضبي رغم عددها الكبير نسبيا  
إلا أنها لا تقارن فى عددها مع الاودية الغورية المتجهة شرقا نحو  
البحر الاحمر وإن كانت بالطبع تشغل أحواضا أكثر اتساعا بكثير إلى  
جانب كونها اطول كثيرا وذلك نتيجة بعد المسافة ما بين خط تقسيم  
المياه ومستوى القاعدة. ويعد وادى العلاقى أكبر هذه الاودية ويشغل  
حوضه مساحة تزيد على ٤٠٠٠ كيلومتر مربع وهناك أودية ضخمة  
أخرى مثل وادى قنا ووادى سنور وغيرها \* واغلب هذه الاودية  
يتجه غربا باستثناء وادى قنسا الذى يتجه جنوبا كوادى عكسى  
Obsequent valley \* كما يتضح ذلك من الخريطة رقم ٢٢ \*

وفيما يلى دراسة للاودية الرئيسية فى كل من الهضبة الجيرية  
فى الشمال والهضبة الرملية فى الجنوب \*



### ( أ ) أودية الهضبة الجيرية الشمالية :

يظهر بهضبة المعازة الجيرية فى شمال الضحراء الشرقية عدد كبير من الأودية التى تنصرف نحو وادى النيل غربا تتميز قيعان الكثير منها بوجود نباتات عشبية وبعض الحشائش والشجيرات القزمية ، وأهم هذه الأودية وادى اسيوط ووادى سنور والآخر يصب إلى الجنوب قليلا من بنى سويف. ومن الأودية الأخرى وادى طرفا ودجلة وغيرها . وقد عملت هذه الأودية على تقطع هضبة المعازة إلى هضبات تتميز فى أغلبها باستواء قممها وافتقار طبقاتها ، وتتميز هذه الأودية كذلك بمظهرها الخائفى بسبب سهولة إذابة الصخور الجيرية وتأثرها بالظواهرات الكارستية فى كثير من قطاعاتها كما أنها تأثرت كذلك بالصخور البنائية خاصة بالصدوع كما سوف يتضح ذلك فيما بعد . وعندما تقترب هذه الأودية من الوادى غربا تتسع مجاريها وتنتهى بدالات واضحة المعالم عند حضيض الحافة المطل على وادى النيل . وكثيرا ما تترسب فى بطونها وفى أجزائها الدنيا رمال قادمة مع الرياح الشمالية السائدة كما أن النباتات كثيرا ما تعمل على تثبيتها خاصة فى الأجزاء الشمالية من الهضبة .

وفىما يلى دراسة تفصيلية لبعض هذه الأودية حتى تتضح الخصائص المورفولوجية المميزة لها .

#### ١ — وادى دجلة :

ينبع من جبلى بهموم الاسمر وأبو شامة وينتهى إلى وادى النيل فى الغرب وتبلغ مساحة حوضه نحو ٢٧٠ كيلو متر مربع وترجع أهميته لكونه يمثل الطريق الرئيسى الذى يربط وادى النيل بخليج فارس  
م ١٤ — جغرافيا

السويس حيث تمتد خلاله الدروب الصحراوية وتم. رصف الطريق المسفلت ما بين ضاحية المعادى حتى منطقة العين السخنة \* والواقع أن أهميته عرفت منذ فترات ما قبل التاريخ Prehistory حيث توجد به حفائر حضارة المعادى القديمة وذلك فى الجزء الشمالى من دلتاه وجدير بالذكر أن ضاحية المعادى الحالية تمتد فوق دلتا وادى دجلة \*

ويبلغ عدد روافده إحدى عشر رافدا أهمها رافد التيه وينبع من جبل الخشب ويلتقى بدجلة قرب مصبه ومن الروافد أيضا الحمارة وأم سعد وطيب العمرين \*

## ٢ — وادى حوف :

تبلغ مساحة حوضه ١٢١ كم<sup>٢</sup> وينبع من جبل أبو شامة ويلتقى بوادى النيل قرب المعصرة ويبلغ عدد روافده عشرة روافد رئيسية أهمها وادى أبو النور ووادى حوف الاعلى وأم علامة وخاى والحمايد ورشيد وأبو الرخام \*

ويعد وادى الدويقة الذى يجرى من الجنوب الشرقى إلى الشمال الغربى — بين جبل الجيوش ( المقطم ) جنوبا والجبل الاحمر شمالا — منتهيا شرق العباسية اقصى اودية الصحراء الشرقية شمالية.

## ٣ — وادى سنور :

يعد حوض وادى سنور من أكبر أحواض الاودية بهضبة المعازة مساحة حيث تبلغ مساحته ٦٧٣٠ كيلو متر مربع يضم داخله عشرة احواض رئيسية تتبع روافدها الشمالية والجنوبية من الجلالة

البحرية والجلالة القبلية كما انه يعد من أكثر الاودية تشعبا وينتهى نحو وادى النيل إلى الجنوب قليلا من مدينة بنى سويف \*

وتتكون روافده من تسع رتب يبلغ طول الرتبة الرئيسية ٤٥ كيلو متر ويبلغ مجموع رتبه ٢٦٢٥١ وأهم روافده مواثيك وسنور الضغير \* وتشبه كثافة التصريف به والتي تبلغ ١٨٩٧ مثلها هي غيره من الاودية بالصحراء الشرقية ككل \* وقد تأثرت اجزاء كثيرة من حوضه بالصدوع خاصة الاجزاء الواقعة فى الشمال والشمال الغربى \*

ويبلغ طول الحوض ١٢٠ كيلو متر ومتوسط عرضه ٦٦ كم بينما يبلغ طول محيطه ٤٣٤؛ وبتطبيق معامل الاستدارة وجد انه أميل إلى الشكل الدائرى وتبلغ نسبة الاتضرس به ٩٤٤ر٩ والوعورة ١٨ر٤

#### ٤ - وادى طرفا والودية الواقعة جنوبه حتى وادى أسيوط :

يعد وادى طرفا من الاودية الرئيسية بالهضبة الجيرية ويلتقى بوادى النيل إلى الشمال قليلا من مدينة المنيا عند بلدة بنى مزار ويعد من أطول أودية هضبة المعازة وينبع من جبل أم تناصيب قرب خط عرض ٢٨° شمالا وقبيل التقائه بوادى النيل تحف به من الشمال حافة جبل الرخامنة يرفده من الجنوب وادى مخربة وتحده جنوبا بعض الصدوع \*

وهناك وادى جاموس ويلتقى بالنيل قرب ملوى ووادى الطير

ويلتقى بالنيل جنوب جبل الطير شمال المنيا \*

وفيما بين وادى طرفها ووادى اسيوط يوجد عدد من الاودية الصغيرة تأثر أغلبها بالصدوع مثل وادى الشرفة والشيخ محمد ووادى جرف الدير ووادى ابو سبلى وهناك أودية تأخذ اتجاهات شمالية تأثرت بالمفاصل الصخرية يطلق عليها أودية المفاصل Joint valleys. ونهط التصريف الشائع فى هذه الاودية هو النمط الشجرى وإن وجدت بعض الانماط الاخرى مثل نمط وادى أبو سبلى المشبك 'Trellis' ويعود الجزء اشرقى من وادى الدير قرب بئر محسن من النمط المركزى (١) \*

— اما وادى الشرفة فيتكون من أربع رتب وتبلغ نسبة تفرعه Bifurcation ratio ٣١٥ وتبلغ كثافة تصريفه ٢٥ ويبلغ اطوال روافده ٢٠١ كيلو متر وعددها ٢٣ افدا موزعة على الرتب الاربعة كالاتى : المرتبة الاولى ١٣ واديا ، والرتبة الثانية خمسة أودية ؛ اما الرتبتين الثالثة والرابعة فوادى واحد لكل منهما وهذا الوادى من الاودية الصغيرة التي لا يزيد مساحة حوضه على ثمانية كيلو مترات مربعة \*

— وبالنسبة لوادى تحنه فتبلغ مساحة حوضه ٣٢٠ كيلو متر مربع وعدد روافده ٥٠٤ رافداً تتوزع على ست رتب بنسبة تفرع ٣٨ وتصل كثافة التصريف المائى به ١٩٠ \*

— وادى جرف الدير : يبلغ عدد روافده ١٩٠ رافداً توزع على خمس رتب بنسبة تفرع ٢٥ وتبلغ مساحة حوضه ٥٤ كم<sup>٢</sup> وكثافة التصريف ٣٤ \*

---

(١) Omara, S and others, Contribution to the Geom and Geop of the area east of Minia, pp. 125 - 146.

— وادى السيريرية : يتكون من ١٨٤ رافدا موزعة على سبت رتب ونسبة التفرع مرتفعة عن الاودية السابقة ( ٥٦ ) وتبلغ مساحة حوضه ٨٨ كيلو متر مربع وكثافة التصريف به ٢٤٠ .

— وادى للابستانان : يلى وادى تحنة فى مساحته حيث تبلغ مساحة حوضه ٢٧٦ كيلو متر مربع ويبلغ عدد روافده ذات المراتب السبعة ٨٣٣ رافدا وتصل نسبة التفرع بالحوض ٤ وكثافة التصريف ٢٦٠ .

والواقع ان هذه المجموعة من الاودية آئفة الذكر تقع فى منطقة تأثرت بالصدوع العلفية *Normal faults* التى تأخذ اتجاهات من الشمال الغربى إلى الجنوب الشرقى مع قليل جدا منها يتخذ اتجاه الشمال الشرقى إلى الجنوب الغربى حيث يسود النمط الاول معظم المنطقة . ويعد وادى جرف الدير من الاودية الاخدودية حيث تظهر بعض الطفوح البازلتية ممثلة فى حدود بازلتية تحت سطحه مع بعض البقع السطحية المتناثرة . وتندر بالمنطقة الصدوع المتجهة من الشمال الشرقى إلى الشمال الغربى كما ذكرنا ويظهر احدها عند الجانب الجنوبى لوادى طرفا وإلى جانب ذلك لا توجد من الصور التركيبية هنا سوى انبعاجات خفيفة *Gentle wraps* تظهر فى مواجهة وادى النيل وتمثل فى الواقع مقعرات صدعية خفيفة *Fault synclines* كما قد تظهر مفاصل وشقوق (١) .

### ٥ — وادى اسسيوط

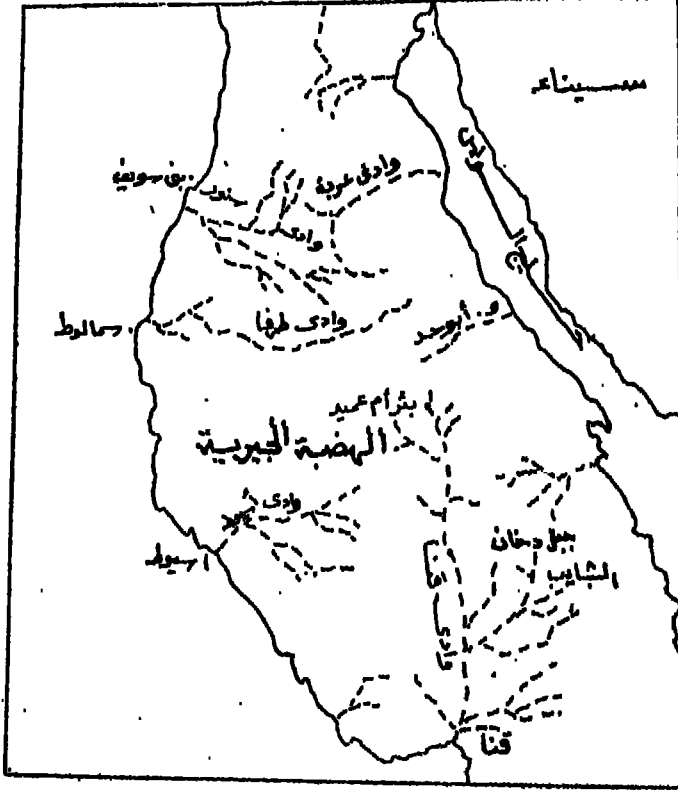
ينبع من منطقة مرتفعة بين وادى قنا شرقا ووادى النيل فى الغرب يصل ارتفاعها إلى ٧٠٠ متر يرفده عدد من الاودية أهمها وادى

جبارة ووادى مراحيل وحبيب وبعد الاخير أهم هذه لاروافد • وينتهى وادى اسيوط قرب مدينة اسيوط بمصب دلتاوى تغطيه تكوينات من الحصباء الفيضية ورواسب مدرجات بليوسينية وبليستوسينية •

وتوجد عند مصبه محاجر الرخام والالبستر مكونة فى شكل كتلة بيضاء دفيئة وسط صخور الحجر الجيرى الايوسينى • ويلاحظ اقتراب منابعه العليا من منابع وادى قنا إلى الشمال من خط عرض ٢٧° شمالا بحيث لا تتعدى المسافة بينهما أكثر من كيلو مترين مما يعطى الكثير من الدلائل على امكانية حدوث اسر نهر فى هذا الجزء من الوادى • ويكاد يحمل طول وادى اسيوط الرئيسى نفس طول وادى طرفا •

## ٦ - وادى قنا :

يقع حوض وادى قنا بين الصخور الاركية القديمة فى الشرق وصخور الحجر الجيرى الايوسينى فى الغرب متمثلة فى الجزء الاوسط من هضبة المعازة • ويمتد الوادى بصفة عامة من الشمال إلى الجنوب حيث ينبع من قرب خط عرض ٢٨° شمالا تقريبا ويتجه بمصبه نحو مدينة قنا على وادى النيل ، ويبلغ طول الوادى الرئيسى نحو ٢٤٠ كيلو متر بمعدل انحدار قدره ١ : ٢٥٠٠ تقريبا • وقد يصل عرض الوادى إلى نحو ٥٠ كيلو متر بينما يضيق فى مناطق أخرى إلى نحو خمسة كيلو مترات فقط وذلك تبعا لدرجة بعد أو اقتراب الكتل التلية من مجراه ( خيطة ٢٢ )



شكل (٤٢) مضية المعانة الجبرية وأودية  
الرئيسية

وتظهر في اجزائه العليا مدرجات يصل ارتفاعها إلى نحو ٣٥٠ مترا ترجع في تكوينها إلى عصر البليوسين ، ويتضح مجراه في قطاعه الاوسط حيث تغطي قاعه رواسب سميقة من الرمل والصلصال الناعم : أما في قطاعه الادنى فنجده يتسع ويقل عمقه وتحطية في هذا الجزء مدرجات منخفضة يتراوح ارتفاعها بين ثلاثة إلى أربعة أمتار تحدها من الخارج مدرجات تصل إلى أكثر من خمسة عشر مترا وترجع هذه المدرجات إلى البليستوسين الاسفل .

وبالاتجاه جنوبا نحو مدينة قنا يظهر سهل دلتاوى تعطيه رواسب  
فيضية سميكة تتركز فوق رواسب بليستوسينية \*

ومن الروافد الرئيسية لوادى قنا وادى حماد الذى يرفده فى  
قطاعه الاوسط قادما من الشمال الشرقى ومن الروافد أيضا وادى  
الاطرش وكلاهما ينبع من جبل دخان وقطار ومن الروافد الاخرى  
أبو راول وجارية وأبو حاد وتلتقى بوادى قنا عند قطاعه الادنى قرب  
بئر عراس حيث يأتى وادى جارية قادما من الشرق براغديه مرخ وحمامة  
اللذان ينبعان من جبل أبو فراد \*

ومن روافده الغربية وادى جوردى ووادى الشهداء \*  
وعموما تعد الروافد الشرقية هى الروافد الاساسية التى تأتى إليه  
بالماء خاصة عندما تهب عواصف رعدية ممطرة ، ولذلك نجد أن جانبه  
الشرقى شديد التقطع بفعل الاودية العديدة التى ترفده من هذا الجانب  
( خريطة رقم ٢١ ) \*

وبالنسبة لنشأة الوادى فمن المحتمل أنه ذا أصل حددعى  
حيث تعرضت المنطقة لصدع طولى بسبب وجودها فى موقع حدى  
بين التكوينات الجيولوجية الجيرية سهلة النحت فى الغرب والمخزور  
الاركية الصلبة فى الشرق وهى أكثر مقاومة لعمليات التعرية المختلفة \*  
ويوجد رأى آخر يرى أن وادى قنا قد حفر مجراه على طول  
محور التواء محذب تميل طبقاته إلى الجنوب عكس الانحدار ومعنى ذلك  
أن وادى قنا وفقا لهذا الرأى يعد وادى طية محدبة anticlinal valley  
وليس واديا صدعيا \* وإن كان لا يمنع أن يكون الوادى قد تأثر  
فى نشأته بأكثر من سبب من الاسباب المذكورة حيث لكل منها آثاره  
التي تنعكس على فزيوغرافية وجيلوجية الحوض \*



وفى أقصى الشمال الشرقى من هضبة المعازة حيث عند هضبتنا الجلالة البحرية والجلالة القبليّة يمتد بينهما وادى صدعى رئيسى هو وادى عربة الذى يتجه فى جريانه شرقا وشمالا بشرق نتحكم فيه التراكيب البنيوية بدرجة كبيرة \* ويرى كل من حسن العتر ومحمود سامى فى ذلك إلى أنه نتج عن تصدع كتلى كما ينفيان كونه واديا التوائيا كما هو شائع \* ويريان أن نوع الصخر له دور كبير فى التأثير على اطوال روافده وان التراكيب البنيوية تؤثر على اتجاهها وان الصدوع والشروخ الرئيسية تؤثر بدرجة كبيرة على الروافد الرئيسية.

ومن الاودية الاخرى وادى غويبة الذى يمتد ما بين الجلالة البحرية فى الجنوب وجبل عتاقة فى الشمال وتبلغ مساحة حوضه ٣١٢٠ كيلو متر مربع ويصب عند العين السفنة واغلب روافده تأتيه من المنحدرات الشمالية للجلالة البحرية \*

#### (ب) انظمة التصريف المائى بهضبة العباددة الرملية :

تكثر الاودية الجافة بالهضبة الرملية فى الجنوب ( هضبة العباددة ) وتتميز هذه الاودية بأنها أكثر طولاً وعدداً من الاودية التى تمتد فى الهضبة الجيرية فى الشمال ، ومعظم هذه الاودية ينبع من جبال البحر الاحمر فى الشرق وتتميز اجزاؤها العليا بشدة انحدار جوانبها وضيق مجاريها مع اتساع نسبي فى مناطق الصخور الرملية النوبية ويقل انحدارها بصفة عامة بالاتجاه نحو الغرب \* كذلك تتميز هذه الاودية بتفتيتها كميات من مياه المطر تفوق ما تنالها مثيلاتها بالهضبة الشمالية وبالتالي فهي أكثر تعرضاً للسيول \*

ومن المظاهر المورفولوجية المميزة لها كذلك حدوث عمليات اسر نهري واضحة فى منابعها العليا بينها وبين الاودية الاخدودية المتجهة نحو البحر الاحمر من الشرق مما سوف يلاحظ من الدراسة التفصيلية التالية . كذلك تنتهى اغلبها فى دالات واضحة المعالم قد تلتحم مع بعضها عند اقترابها لتكون سهول بهادا متصلة وكذلك قد تلتقى فى منطقة تكتونية هابطة مكونة سهولا واسعة منبسطة كما هو الحال عند التقاء مصبى وادى خريط ووادى شعيط فى سهل كوم أمبو الصدعى .

ومع أوجه التشابه الواضحة فى كثير من الخصائص المورفولوجية العامة إلا أن هناك تباين بين هذه الاودية فى أطوالها ومساحات احواضها فتوجد اودية قصيرة مثل وادى هلال وطوله ٢٠ كيلو متر وكذلك وادى شكى والآخر ينبع من جبل عرينة جنوبا وجبل الرخامنة فى الشمال وكذلك وادى أم مدامود الذى يتجه نحو الشمال الغربى ما بين جبل الرخامنة ونزى . ووادى الدومى وغيرها . ومن الاودية الكبيرة وادى عباد ووادى شعيط ووادى خريط والعلاقى . وفى المنطقة الممتدة ما بين قوص وقنا يوجد وادى الحمامات برافديه زيدون فى الجنوب ولقيطة فى الوسط وتلتقى الاودية الثلاثة عند بئر لقيطة تقريبا ويعرف الجزء الجنوبى بوادى المأتولة الذى يجرى خلال صخور طباشيرية ترجع إلى الكريتاسى الاعلى ويتميز مجراه بالتعرج والضحولة وكثرة الفرشات الرملية التى تغطى قاعه وينتهى بسهل دلتاوى يرتفع منسوب سطحه بالاتجاه نحو الجنوب بالقرب من جبل نزى وكذلك يرتفع فى الشمال عند جبل الجير . ويعمد وادى زيدون أكبر الروافد وينبع من جبل العرضية وجبل أم نصيف ويلتقى

به من الجنوب واديا عقدية ومشاش ويعد وادى الحممامات آخر  
الاوذية الهامة بالهضبة الجنوبية فى الشمال \*

وفيما يلى دراسة لاهم الاودية بالهضبة الرملية الجنوبية من  
الشمال إلى الجنوب ( خريطة رقم ٢٣ ) \*

### ١ - وادى القرن :

تبلغ مساحة حوضه نحو ٧٤٠٠ كيلو متر مربع أو أكثر من ٣٪  
من جملة مساحة الصحراء الشرقية وأهم روافده واطولها وادى روض  
عايد ووادى العش ووادى الزيدون ويلتقى بالنيل شرقى ثنية قنا  
ما بين مدينتى قنا والاقصر ويبلغ طول حوضه ١٤٠ كيلو متر والمحيط  
٥٥٤ كيلو متر ومتوسط عرضه ٥٣ كم \* ويتكون من عشر رتب يبلغ عدد  
روافد الرتبة الاولى ١٣٦٧١ حيث تمثل ٨١٪ من المجموع الكلى  
لروافد داخل حوض القرن ونسبة التشعب بين الرتب تصل إلى  
١٧ر٤ وتبلغ كثافة التصريف density of drainage ٦٣ (١) \*  
وتغلى قاعه رواسب رملية ناعمة يتخللها بعض الحصى والرمل الخشنة  
ويينتهى الوادى ( وادى القرن ) بدلتا فيضية من رواسب رملية  
وحصوية تبلغ مساحتها نحو ٤٥ كيلو متر مربع ( راجع الخريطة ٢٣ ) \*

### ٢ - وادى مدامود :

يلتقى بوادى النيل إلى الشمال قليلا من مدينة الاقصر وتبلغ  
مساحة حوضه ١٥٦٦ كيلو متر مربع وأهم روافده وادى أم سلام

---

(١) أحمد الشيخ ، الحلقة الشرقية لوادى النيل ما جيل السلسلة  
ومحسب وادى قنا ، دراسة جيومورفولوجية ، رسالة ماجستير غير منشورة  
القاهرة ص ص ٦٠ - ١١٠ \*



ويأتى إليه من الجنوب وادى غدِير الكلب ويعد أقصى امتداد شرقي وينبع من جبل النزى وهناك وادى أم عسيرة يأتى من الجنوب الغربى وينبع من المنحدرات الشمالية لجبل الرخامنة • وتتكون شبكة التصريف بحوض وادى المدامود من تسعة رتب تشتمل على ٥٠٩١٥ رافداً وبلغت به نسبة التفرع ٣٣٩ وترتفع به كثافة التصريف لتصل إلى ٨٩٩ • ويبلغ طول الحوض ٤٦٥ كيلو متر ومتوسط عرضه ٣٤ كم بينما يصل طول محيطه إلى ١٦٧ كيلو متر • وينتهى عند التقائه بالذيل فى الموضع سابق الذكر بدلًا من التكوينات الرملية والحصوية تبلغ مساحتها ٣٧ كيلو متر مربع ( راجع الخريطة رقم ٢٣ ) •

### ٣ - وادى العباد :

يتكون وادى العباد من رافدين رئيسيين هما وادى البرامية بجانب رافده وادى المياه - ووادى الشغب وتبلغ مساحة حوض وادى العباد ٥٦٧٥ كيلو متر مربع يحتل حوض وادى الشغب منها نحو ٢٥٠٠ كم<sup>٢</sup> ويبلغ طول الحوض ١٥٠ كم ومتوسط عرضه وطول محيطه ٣٧٨ و ٤٨٧ كم على التوالي • ويبلغ عدد روافد شبكة التصريف داخل الحوض ١١٠٨٨٣ رافداً تتضمنهم تسع رتب يبلغ عدد أودية المرتبة الاولى ٢٣٠٤٤٨ رافداً بنسبة ٨٠٪ من اعداد مجارى شبكة التصريف بالحوض واعداد المرتبة الثانية ٤٣٣١٧ بنسبة ١٥٪ وتمثل المجموعتين ( المرتبة الاولى والثانية ) مجا ٩٥٣٪ من مجمل أودية الرتب • وتبلغ كثافة التصريف بالحوض ٧٣ وهى كثافة مرتفعة نسبياً إذا ما قورنت بغيره من الأودية الأخرى • وينتهى نحو وادى النيل مثل غيره من أوديته بدلًا من فيضانية فى مواجهة مدينة أدفو

من الشرق \* وبالنظر إلى الخريطة الطبوغرافية للصحراء الشرقية يلاحظ أن الاتجاه العام للوادي من الشمال الشرقى نحو الجنوب الغربى ويقطع فى امتداده نحو مدينة أدفو الطريق الممتد من أدفو حتى مرسى علم والذي يمتد جزء منه داخل الوادى نفسه خاصة فى الاجزاء الغربية \*

#### ٤ - وادى السراج - أم سليمى :

من الاودية الصغيرة نسبيا والتي تصب فى وادى النيل إلى الجنوب من مصب وادى العبادى وتبلغ مساحة حوض التصريف المائى ١٦٨٣ كيلو متر مربع ويبلغ طول محيطه ١٨٠ كم وتماخ كثافة التصريف نحو ٨ ( راجع الخريطة رقم ٢٣ ) \*

#### ٥ - وادى الدومى :

أحد الاودية الجافة التى تنتهى إلى الجانب الشرقى لوادى النيل إلى الشمال من مدينة أدفو وتتكون شبه التصريف داخل حوضه من خمس رتب مجموع اعدادها ٣٤٧ رافدا تبلغ نسبة التشعب به ٣٩٣ و ٤١٦ و ٤٢٤ ويرجع هذا التقارب إلى أن الحوض قد تكون فوق نوع صخرى واحد هو تكوين الطفل (١) الذى يظهر فى شكل طبقات شبه افقية Subhorizontal من تكوينات طين إسنا الباليوسينية المعروفة \* ويبلغ طول الاودية ( رولفد وادى الدومى ) ٣٠١ كيلو متر وتبلغ مساحة حوضه ١٠٥ كم وعلى ذلك فان كثافة التصريف به تبلغ ٢,٨٦ ويبلغ طول حوضه ٤٦,٣ كيلو متر وبالتالي

(١) أحمد مصطفى ، الخرائط الكنتورية ( تفسيرها وتطبيقاتها ) ، الاسكندرية ، ١٩٨٩ ص ١٦٢ ، ص ١٧٢ .

تبلغ درجة استدارته Circularity ٦١٦ مما يدل على بعده عن الاستدارة وهذا يعنى أن محيط الحوض أو خط تقسيم المياه لا يسير بشكل منتظم (١) .

#### ٦ - وادى شعيط - وادى خريط :

يتميز هذا الوادى بتشعبه ويجرى وادى شعيط من الشمال الشرقى بينما يجرى وادى خريط من الجنوب الشرقى وينبعان من مرتفعات البحر الاحمر عند نقطتى رأس شعيط ورأس خريط على التوالى . وتتبع روافد وادى شعيط من مرتفعات أبو خروج جنوبا ومرتفات أبو دياب شمالا وكذلك نجرس وحفائيت وعطوط ، وأهم روافده الشمالية وادى بيرق الذى ينبع من جبل أبو دياب وأهم منابع وادى خريط تتمثل فى جبل سيجه فى الجنوب وأبو خروج فى الشمال وأهم روافده جراية وخشب وعنتر وبتش ووادى أبو حميد عند المنابع العليا وتبلغ مساحة الحوض ١٢ ألف كيلو متر مربع ويلتقى الواديان عند مدينة كوم أمبو حيث يمتد سهل كوم أمبو ما بين جبل السلسلة شمالا والحافة الرملية جنوبا مع تراجع الحافة نحو الشرق لمسافة نحو ٣٥ كم . وتعد أراضيه بمثابة رواسب دلتاوية أتت بها روافد واديا شعيط وخريط من الشرق .

ويبلغ طول الوادى الرئيسى ( شعيط ) ٢٠٠ كيلو متر وانحداره ٠٠٣ ر مع زيادة درجة الانحدار فى اجزائه العليا عند المنابع إلى ٠٠٦ ر وتنتشر العديد من الآبار على طول امتداد الوادى مثل بئر مرة وبئر مويلح وصبريت والاخيرة دائمة ومياهها على عمق ٩ متر وهى صالحة للشرب .

أما وادى خريط الذى ينبع من رأس خريط عند خط عرض ١٠ °٢٤ شمالا فيبلغ طوله ٢٦٠ كم وطول روافده ٥٥ ألف كم وتبلغ مساحة حوضه ٢٣ ألف كيلو متر مربع ومعدل انحداره ١ : ٥٥٠٠٠ يقل بوضوح فى جزئه الادنى وتوجد به بعض الآبار مثل بئر شازلى الذى يظهر فى شكل بركة عقب سقوط الامطار ، كما يوجد بئر كليب على بعد سبعين كيلو متر من بلدة دراو \*

#### ٧ - وادى العلاقى :

أكبر الاودية واطولها بصحراء مصر الشرقية حيث يبلغ طول الوادى الرئيسى ٣٥٠ كيلو متر ينبع من مرتفعات سيحة وام الطيور الفوقانى وعن عند خط عرض ٢٢ ° شمالا وتوجد له بعض الروافد خارج الاراضى المصرية ( داخل السودان ) مثل الدراهيب وحسمة أم عمر ويشترك معه وادى القبقة فى مصب واحد عند كورسكو وفى الوقت الحاضر طغت مياه بحيرة السد على مصبه لمسافة كبيرة نحو الجنوب الشرقى حتى نقطة انقائه بوادى القبقة \* وتزيد مساحة حوض التصريف المائى لوادى العلاقى على ٤٤ ألف كيلو متر مربع وترفده العديد من الاودية التى تلتقى فى نظام شجرى واضح وإن كان بعضها يلتقى به فى زوايا قائمة كانعكاس لظروف بنائية موضعية \* وبالنظر للخريطة الطبوغرافية نجد أن المجرى الرئيسى للوادى يتجه نحو الشمال الغربى ليصب فى النيل بزاوية قائمة \* ونظرا لاتساع مساحة حوض العلاقى وامتداده فى عروض أقل جفافا وأكثر تعرضا للامطار الفجائية فان كثيرا ما يكون مصدرا للسيول المدمرة ، كما تنتشر على طول مجراه العديد من الآبار التى أهمها بئر عجات \*



## الفصل الرابع

### الظروف المناخية بالصحراء الشرقية

مقدمة :

مع الاتساع الكبير للصحراء الشرقية لا توجد بها أية محطة للارصاد الجوية ذات شأن باستثناء محطات الارصاد الموجودة بالمدن الساحلية مثل السويس والگردقة والقصور ولذلك سوف تعتمد الدراسة هنا على المعدلات المناخية المأخوذة من هذه المحطات وعلى المعدلات والبيانات المناخية بالمدن النيلية بداية من القاهرة حتى أسوان وذلك لاعطاء صورة عامة لخصائصها المناخية ، وللتبسيط سوف ينقسم هذا الفصل إلى جزئين ، الجزء الاول يهتم بالظروف المناخية بالمناطق الساحلية وما جاورها ، أما الجزء الثاني فيتناول باختصار الخصائص المناخية للمناطق الداخلية معتمداً في ذلك كما ذكر على البيانات المناخية المتاحة من المدن النيلية كالقاهرة والمنيا وقنا وأسوان وغيرها باعتبار هذه المدن اقرب ما يكون إلى قلب الصحراء الشرقية وموزعة في امتداد طولى بحيث تغطى صورة اقرب إلى الواقع المناخى بالمناطق الهضبية الداخلية فى الصحراء الشرقية هذا إلى جانب الدراسات المناخية التى تناولت بالتحليل بعض الخصائص المناخية لتلك المناطق النائية فى مصر كما سوف يتضح فيما بعد .

## الجزء الاول - الظروف المناخية بالمنطقة الساحلية :

سيتناول هذا الجزء دراسة الظروف المناخية بالمنطقة الساحلية الممتدة من السويس شمالا حتى حلايب جنوبا مبتدئا بدراسة العوامل المؤثرة فى المناخ ثم دراسة تحليلية للعناصر المناخية من حرارة وضغط جوى ورياح وغيرها من العناصر الأخرى ثم تطبيق لبعض التصنيفات المناخية العالمية على هذه المنطقة فى محاولة لابرار التباينات المناخية داخلها .

### ١ - العوامل المثرة فى مناخ المنطقة

#### (١) الموقع الجغرافى :

يمثل الموقع الجغرافى عاملا رئيسيا فى تحديد نوع المناخ السائد فى أى منطقة حيث يحدد الخطوط العريضة للظروف المناخية وتمثل العوامل الأخرى دورها كموامل مساعدة فى تحديد الصورة المناخية .

واقليم الساحل يمتد ما بين رأس خليج السويس شمالا ( عند خط عرض ٣٠° تقريبا ) ورأس حلايب جنوبا عند خط عرض ٢٢° . ويحده البحر الأحمر فى الشرق . والمنحدرات الشرقية لجبال البحر الأحمر والهضبات الشمالية وذلك فى الغرب وقد جعله هذا الموقع متميزا بمناخ صحراوى مدارى سمته الرئيسية الجفاف ، وقد كان لوقوعه على البحر الأحمر أن صبح جزءا من منطقة مناخية متميزة لها ظروفها الخاصة بها حيث يعد البحر الأحمر حوض ضيق تحده من الجانبين مرتفعات تاركة سواحل ضيقة تخترق مناطق تختلف بها

اتجاهات الرياح وأغلب هذه المناطق صحراوى فى خصائصه متميز بارتفاع درجة الحرارة وشدة الجفاف خاصة فى الجزء الشمالى منها حيث تسود الرياح الشمالية والشمالية الغربية ويقتصر التأثير الفعلى للبحر على سواحل وسفوح المرتفعات المواجهة له ، وعموما فساحل البحر الاحمر وخليج السويس فى مصر يتميز بالمناخ الصحراوى شديد الحرارة والجفاف ، يتضح ذلك بالمقارنة بساحل البحر المتوسط فهنوسط الحرارة السنوى فى القصير مثلا يصل إلى ٢٤.٥ درجة مئوية وتزيد الرطوبة النسبية على ٥٤٪ كما يصل متوسط التبخر اليومى إلى ١٨٩ ملليمتر ولا تزيد كمية المطر السنوى على أربعة ملليمترات كما يتميز عن الداخلى بمدى حرارى أصغر ورطوبة أكثر ، ويتكرر حدوث العواصف المترية التى تتميز هنا بهبوبها فى فصل الربيع فى شهرى ابريل ومايو كما قد يحدث فى الخريف هبوب عواصف رعديّة محلية ممطرة تسبب السيول التى تتدفق نحو البحر شرقا .

## ٢ - الضغط الجوى :

رغم كون الضغط الجوى من العناصر المناخية الهامة فان توزيع مناطق الضغط الجوى الرئيسية فى منطقة ما يعتبر من أهم العوامل المؤثرة فى مناخها كما أنها تساعد على تفهم التغير فى توزيع الرياح والحرارة وغيرها من عناصر المناخ الاخرى سواء كان هذا التغير فصلى او مكانى ، فالتوزيع الافقى والرأسى للضغط الجوى يعتبر العامل الرئيسى المؤدى إلى الحركة الدائمة للهواء فى الغلاف الجوى وهذه الحركة الدائمة للهواء تؤثر بالتالى على مختلف العناصر المناخية

وكذلك العمليات الجوية الطبيعية حيث تؤثر على التبادل الحرارى  
الافقى والرأسى وتمثل أيضا عامل نقل لبخار الماء والغبار وغيرها •  
ويتأثر الضغط الجوى على سواحل البحر الاحمر بمنطقتين  
رئيسيتين للضغط هما :

#### ( أ ) منطقة الضغط المرتفع الازورى :

تخرج منها الرياح الشمالية التى تهب على مصر والاجزاء  
الشمالية من ساحل البحر الاحمر ويتفاوت تأثيرها بين فصلى الشتاء  
والصيف لانها تنحدر قليلا فى فصل الشتاء وتقترب من مدار السرطان  
وتبتعد شمالا خلال فصل الصيف وينشأ عن انتقالها جنوبا انخفاض  
ظاهر فى نسبة الرياح الشمالية مع تعرض الساحل للاعاصير والرياح  
الجنوبية مع تعرض الساحل للاعاصير والرياح الجنوبية والغربية  
واما انتقالها نحو الشمال فيؤدى إلى السيادة التامة للرياح الشمالية •

#### ( ب ) منطقة الضغط الموسمى المتغير على قارة آسيا :

يتمركز فوق القارة الاسيوية ضغط مرتفع فى فصل الشتاء  
خاصة فى الجزء الجنوبى الغربى وذلك بسبب شدة البرودة والجفاف  
ويمتد نفوذه غربا إلى اقليم البحر الاحمر وقد يتصل بامتداد الضغط  
المرتفع الازورى فيتحد الاثنان فى التأثير على اتجاه الرياح من الشمال  
الى الجنوب •

وفى فصل الصيف ترتفع درجة الحرارة على اليابس فى آسيا  
وينخفض الضغط فوقها وتصبح هدها تندفع نحوها الرياح من المحيطات  
وقد تتعرض الاجزاء الشمالية من الساحل هنا للاعاصير والانخفاضات

الجوية depressions فى فصل الشتاء وأوائل الصيف ويكاد يخرج البحر الاحمر من نفوذ هذه الانخفاضات الجوية متأثرا فى ذلك بالضغط المرتفع المتمركز على مصر الوسطى والصحراء •

كذلك يتعرض الساحل لغزو كتل هوائية تتباين فى خصائصها حيث يقع بين منطقتين من اشد مناطق العالم حرارة فى فصل الصيف ( الصحراء الكبرى غربا وبلاد العرب ووسط آسيا فى الشرق ) كما أنها تتأثر بمنطقة الضغط المرتفع الاسيوى فى فصل الشتاء ، ولذلك كثيرا ما تصله هذه الكتل الهوائية بخصائصها الاصلية دون أن تفقد ما أو تتغير كثيرا)•

ومن هذه الكتل — الكتلة الهوائية البحرية — وتتميز برطوبتها وانخفاض درجة حرارتها وتأتى أساسا من الاطلنطى وتصل إلى الساحل ( الاجزاء الشمالية منه ) فى الفترة الباردة من السنة من اكتوبر إلى مايو •

والكتلة المدارية القارية حيث تتولد المنخفضات الجوية فى فصل الربيع من ابريل حتى مايو فتجذب رياحا حارة جافة محملة بالأتربة والرمال وتعرف محليا باسم ( رياح الاذيب ) •

وللتضاريس دورا كبيرا أيضا فى التأثير على الاحوال المناخية خاصة بالاختراب من المرتفعات الغربية خاصة على عناصر الحرارة والرياح والمطر كما سوف يتضح ذلك فيما بعد •

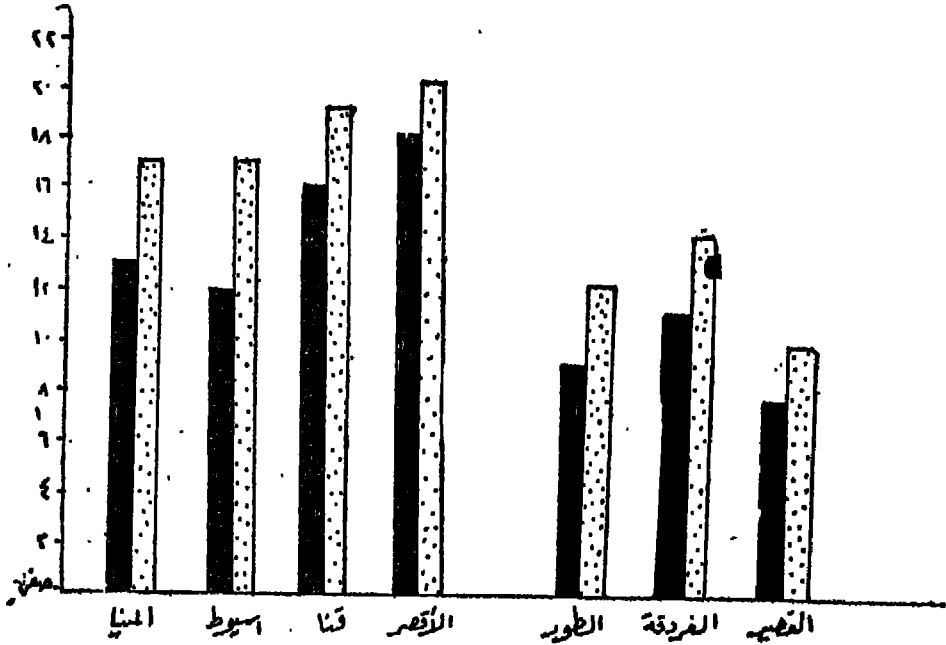
وفىما يلى تحليل لعناصر المناخ الرئيسية بساحل البحر الاحمر لابرز الخصائص المناخية بالمنطقة •

## ١ - الحرارة :

يمتد للساحل كما نعرف امتدادا طويلا على أكثر من ثمانين درجات عرضية ما بين رأس الخليج في الشمال وحدود مصر مع السودان جنوبا أى لمسافة تزيد على ألف كيلو متر ونظرا لهذا الموقع الفلكى شعبه المدارى فالساحل هنا يتميز بمناخ صحراوى مدارى ترتفع درجة حرارته صيفا مع ميل إلى الدفء شتاء كما يتضح ذلك من الجدول التالى رقم ( ٦ ) حيث يلاحظ منه ان المتوسط الحرارى السنوى مرتفع خاصة فى الجزء الجنوبى من مدينة القصير ( خط عرض ٢٦ شمالا ) كما تقل درجة الحرارة نسبيا خلال فصل الشتاء فى الجزء من الساحل الى الشمال من خط ٢٦ شمالا حيث يتراوح المتوسط السنوى بين ٢٢ر٤ فى السويس و ٢٣ر١ فى مدينة الغردقة و ٢٦ فى جزيرة ديدالوس والمتوسط السنوى للنهاية العظمى يتراوح ما بين ٢٦ فى السويس و ٢٤ فى القصير و ٢٨ر٤ فى كل من القصير وشعب ديدالوس ويتراوح متوسط النهاية الصغرى بين ١٤ر٧ مئوية فى السويس و ١٧ر٧ م فى الغردقة و ٢٠ر٨ فى القصير و ٢٤ فى ديدالوس ورغم أن هذه المتوسطات تدل على نمط مناخ صحراوى مدارى إلا انها كمتوسطات لا تبين التطرف الذى يحدث فى درجات الحرارة هنا .

ويمكن للاستعانة بدرجات الحرارة الشهرية للتعرف على الصورة المناخية الحقيقية ومدى ما تتعرض له درجات الحرارة من ذبذبات فصلية خلال السنة فيظهر من الجدول التالى رقم ( ٥ ) أن أشد الشهور حرارة هو شهر اغسطس فى كل المدن الساحلية هنا حيث يبلغ متوسط

الحرارة خلاله  $30^{\circ}$  و  $34^{\circ}$  و  $33^{\circ}$  درجة في كل من الفردقة والقصير وديدالوس على التوالي كما يصل في السويس إلى  $28.8^{\circ}$  م ويعد يناير أقل شهور السنة حرارة حيث يبلغ المتوسط الحراري خلاله  $15.4$  في مدينة الفردقة و  $14.7$  في السويس و  $18.2$  م في القصير ويرتفع في جزيرة ديدالوس إلى  $20.8$  مئوية ويزيد إلى أكثر من  $21^{\circ}$  م في برينس والمناطق الجنوبية .



شكل (٤٤) متوسط الحد الأدنى والحد الأقصى للدرجات الحرارية اليومية في محطات ساحل البحر الأحمر وبعض محطات الوادي

الشهر	الغردقة			القصر			دير الزوس		
	متوسط الحرارة اليومي	متوسط النهاية المطمي	متوسط النهاية الصغرى	متوسط الحرارة اليومي	متوسط النهاية المطمي	متوسط النهاية الصغرى	متوسط الحرارة اليومي	متوسط النهاية المطمي	متوسط النهاية الصغرى
يناير	١٥,٤	٢٠,٦	٩,٦	١٨,٣	٢٢,٧	١٣,٨	٢٠,٨	٢٤	٢٠,٢
فبراير	١٦,٥	٢٠,٩	٩,٩	١٨,٦	٢٣	١٤,٣	٢١,٥	٢٣,٧	١٩,٩
مارس	١٨,٦	٢٣	١٢,٣	٢٠,٦	٢٤,٧	١٦,٥	٢٢,٧	٢٥	٢٠,٩
أبريل	٢٢,٢	٢٦	١٦,١	٢٣,٤٤	٢٧,٨	١٩,٤	٢٤,٦	٢٧	٢٢,٦
مايو	٢٥,٧	٢٩,٦	٢٠,٧	٢٦,٦	٣٠,٤	٢٢,٩	٢٧,٢	٢٩,٤	٢٥
يونيو	٢٨,٣	٣١,٤	٢٣,٥	٢٨,٩	٣٢,٤	٢٥,٤	٢٨,٣	٣٠,٦	٢٦,١
يوليو	٢٩,٥	٣٢,٦	٢٤,٨	٢٩,٨	٣٣,٣	٢٦,٦	٢٩,٧	٣٢,٤	٢٧,٣
أغسطس	٣٠	٣٣	٢٥	٣٠,٤	٣٣,٨	٢٦,٩	٣٠,٣	٣٣,١	٢٨
سبتمبر	٢٧,٨	٣٠,٦	٢٣,٢	٢٨,٦	٣٢	٢٥,٣	٢٩,١	٣١,٣	٢٧,١
أكتوبر	٢٤,٩	٢٨,٥	١٩,٧	٢٦,٦	٣٠,٣	٢٣	٢٨	٣٠,٨	٢٦
نوفمبر	٢٠,٨	٢٥,٧	١٥,٥	٢٣,٤	٢٣,٤	١٩,٥	٢٦,١	٢٨,٣	٢٤,١
ديسمبر	١٧,٥	٢٢,٤	١١,٩	٢٠	٢٤,٥	١٥,٩	٢٣,٣	٢٥,٤	٢١
المتوسط	٢٣,١	٢٧	١٧,٧	٢٤,٦	٢٨,٤	٢٠,٨	٢٦	٢٨,٤	٢٤

جدول رقم ( ٥ ) متوسطات درجات الحرارة في المركز الساحلية الفردقة - القصر - نبدالوس



وبالنظر إلى الجدول رقم ( ٦ ) يتضح منه ان متوسط الحرارة في الغردقة في شهر يناير ١٥ر٤ وفي كل من ديدالوس والقصير ٢٠ر٣ و ١٨ر٣ على الترتيب وهي أقل متوسطات على مدار السنة وتلك ترتفع درجة الحرارة تدريجيا الى ان تصل إلى اقصاها في شهر اغسطس وليس يوليو عكس الحال في المناطق الداخلية بوادي النيل والصحراوين الشرقية والغربية ويرجع ذلك إلى التأثير البحرى لمياه البحر الاحمر والتي ترتفع ببطء نسبي خلال شهور الصيف وبذلك يتأخر شهر الحرارة المرتفعة كذلك نلاحظ أن النهايات العظمى للحرارة تحدث في شهر اغسطس في كل المحطات الساحلية وتزداد درجات انحرارة تدريجيا من الشمال إلى الجنوب. شمال خط الغردقة ( ٢٧° شمالا ) بينما جنوب الغردقة تزداد سرعة ارتفاعها من الشمال إلى الجنوب فعلى سبيل المثال نجد أن الفارق بين المتوسط السنوى للحرارة لكل من السويس والغردقة أقل من درجة ونصف بينما الفارق بين المتوسط السنوى للحرارة لكل من الغردقة والقصير درجة ونصف أيضا رغم أن المسافة ما بين الغردقة والسويس ثلاث درجات عرضية والمسافة ما بين الغردقة والقصير درجة عرضية واحدة \* كما انه بمقارنة متوسطات درجات الحرارة في شهر يناير في كل من القصير والسويس وديدالوس نلاحظ أن الفرق بين متوسطى درجات الحرارة في كل من القصير والسويس حوالى أربع درجات مئوية والفارق بين متوسطى درجات حرارة القصير وديدالوس هو نفسه أربع درجات مئوية ومعنى هذا ان الفرق بين متوسطى حرارة السويس والقصير اللذان يبعدان عن بعضهما بحوالى اربع درجات عرضية هو نفسه الفارق تقريبا بين القصير وديدالوس اللذان يبعدان عن بعضهما بأقل من درجة

عرضية واحدة وهذا يدل على أن درجة الحرارة ترتفع بمعدل أسرع جنوب خط عرض القصير خاصة في شهور الشتاء ويرجع السبب الظاهري في ذلك إلى أن النطاق الشمالي من السهل الساحلي (شمال خط عرض ٢٦°) يقع تحت التأثير المباشر للرياح الشمالية خلال فصل الشتاء .

أما عن المدى الحرارى فإنه ينخفض بالمنطقة الساحلية إذا ما قورن بالداخل وذلك بحكم الموقع البحرى وما يتبع ذلك من خصائص احتفاظ الماء بالحرارة التى اكتسبتها نتيجة التسخين الشديد خلال شهور الحرارة المرتفعة ( من مارس - سبتمبر ) كذلك الارتفاع النسبى للتغيم الذى يؤدي إلى ارتداد جزء كبير من الاشعاع الاراضى الليلى إلى سطح الأرض ثانية ، لذلك فإن درجة الحرارة خلال الليل فوق المنطقة الساحلية ترتفع بوضوح بالمقارنة بالمناطق الداخلية وهذا بدوره يؤدي إلى ارتفاع المتوسط اليومى للحرارة ، هذا إلى جانب أن مرور المنخفضات الجوية القادمة من البحر المتوسط أو التى تتولد من وقت لآخر فوق سيناء يقطع الرياح الشمالية الشرقية ويعكسها برياح حارة نسبيا نحو مقدمة الانخفاض الجوى .

ويبلغ المدى الحرارى الشهرى اقصاه على ساحل البحر الاحمر فى شهر يناير وشهر فبراير فيصل بالگردقة إلى ١٠.٨° م فى يناير بينما يصل فى اسيوط بالداخل إلى ١٧° م فى شهر ابريل ( وهى تقع على نفس خط عرض الگردقة ) .

ويبلغ المدى الحرارى الشهرى فى كل من القصير وديدالوس اقصاه فى شهرى يناير ونوفمبر ويبلغ ١١.٢ و ٨.٢ لشهر يناير فى المحطتين على الترتيب .

ويصل المدى الشهري ادناه فى شهرى سبتمبر وفبراير فى كل من القصير وديدالوس حيث يبلغ فى كل منهما على الترتيب ٦٧ و ٣٨ درجة مئوية . ويصل المدى الحرارى ادناه فى مدينة الغردقة فى شهر سبتمبر حيث يبلغ ٧٤° م . واما عن المدى الحرارى السنوى فهو منخفض أيضا ويبلغ فى مدينة الغردقة ٩٣ وفى كل من القصير وشعب ديدالوس ٧١ و ٤٤ درجة مئوية على الترتيب وينخفض فى ديدالوس بسبب موقعها كشعب جزرية داخل البحر .

والواقع ان المدى الحرارى السنوى يختلف على طول سواحل البحر الاحمر باختلاف قوة التأثير البحرى من منطقة إلى أخرى على طول امتداده فنجدده على سبيل المثال يتراوح ما بين ١٢° م فى بورسودان إلى ١٥° م فى مدينة السويس .

ويبدو أثر النفوذ البحرى واضحا اذا عرفنا انه لم يسجل على الاطلاق درجة الصفر المئوى فى أى مدينة ساحلية وكانت ادنى درجة حرارة سجلت ٣٣° مئوية وذلك فى يوم ١٩٥٠/٢/٧ فى مدينة الغردقة كما لم يسجل درجة حرارة أقل من ١٠° فى جزيرة ديدالوس واقشى درجة حرارة سجلت فى الساحل كانت ٤٣ درجة مئوية وكانت بالغردقة وسجلت فى يوم ١٩٥٦/٧/٢٣ ووصلت أيضا إلى ٤٠° م فى القصير فى شهور ابريل ومايو ويونيو فقد وصلت فى ابريل عام ١٩٤٢ ٤٢٦° م وفى ديدالوس سجلت درجات الحرارة الرقم ٤٠٠ وذلك فى يوم ٢٦ اغسطس ١٩٤٠ .

---

(١) جمال الدين الدناصورى " مناخ مصر ( فى كتاب دراسات فى جغرافية مصر ) ، محمد صفى الدين أبو العز وآخرون ، القاهرة .

ويلاحظ من الجدول السابق أن رطوبة البحر الاحمر تحول دون انخفاض درجات الحرارة شتاء خاصة من حيث نهايتها الصغرى كما يبدو من مقارنة درجات الحرارة في القصير وقتنا وهما واقعتان على خط عرض واحد (١٠ ، ٢٦° ش) أن المتوسط السنوي للنهاية الصغرى يبلغ بقنا ٦٫٨ وذلك في شهر يناير بينما يصل إلى ١٣٫٩° م في القصير وينطبق هذا الامر على كل المناطق الساحلية بالبحر الاحمر.

ويبين الجدول التالي رقم (٧) متوسطات الحد الأدنى والحد الأقصى للمدى الحرارى اليومى في محطات ساحل البحر الاحمر وبعض المحطات المقابلة لها في وادى النيل ويلاحظ منه ان الحد الأدنى للمدى الحرارى والحد الأقصى يقلان على الساحل عنهما في الداخل فيبلغ الحد الأدنى للمدى الحرارى اليومى بالگردقة ١١° م وفى اسيوط ١٢° م بينما يبلغ الحد الأقصى له فى كل منهما ١٤ و ١٧° م على التوالي كما يبلغ الحد الأدنى للمدى الحرارى اليومى فى القصير ٧٫٨° م وحدها الأقصى ٨٫٩° م وفى قنا الحد الأدنى للمدى الحرارى اليومى ١٦° م والأقصى ١٩° م ومن هذه المقارنة يتضح بالطبع الاثر الواضح للنفوذ البحرى .

وتختلف درجات الحرارة خلال اليوم فوق اليابس على الساحل عنها فوق مياه البحر حيث تتغير حرارة مياه البحر ببطء اثناء اليوم بينما نجدتها تتغير تغيرا كبيرا على اليابس وتصل نهايتها العظمى إلى اقصاها عند الظهيرة ونهايتها الدنيا عند الشروق .

المحطة	الحد الأدنى	الحد الأقصى	المحطة	الحد الأدنى	الحد الأقصى
الطور	٩,١	١٢,٢	المنيا	١٢,٧	١٧,١
الغردقة	١١	١٤	أسيوط	١٢	١٧
القصر	٧,٨	٨,٩	قنا	١٦	١٩
حرر الوس	٤,٤	٥,١	الأقصر	١٨	٢٠

جدول (٦) الحد الأدنى والاقصى للمدى الحرارى اليومى  
فى بعض المحطات الساحلية والداخلية

ويبين الجدول التالى رقم (٧) درجة حرارة ماء البحر عند مدينة  
الاقصر ويلاحظ أن متوسط درجة الحرارة لماء البحر فى يناير الذى  
يمثل فصل الشتاء  $٢٠,٩$  م بينما على اليابس فى نفس الشهر  $١٧,٩$  م  
وتبلغ درجة الحرارة الدنيا فى نفس الشهر على الماء  $١٦,٨$  وعلى  
اليابس  $١٣,٢$  م ودرجة الحرارة القصوى على كل منهما بالترتيب  
 $٢٥,٥$  م و  $٢٢,٢$  م • ويبلغ المتوسط السنوى للحرارة بماء البحر  
فى شهر اغسطس  $٢٨,١$  م بينما يزيد إلى  $٣١,٢$  م على اليابس •  
كما يلاحظ اختلاف النهايتين الضغرى والعظمى على كل من اليابس  
والماء لنفس الشهر ( اغسطس ) •

ويلاحظ كذلك أن المدى الحرارى يكون اسرعى ماء البحر عنه  
فى اليابس ويبلغ ادناه فى شهر يونيو ليصل إلى  $٣٣$  مئوية واقصاه  
فى شهر ديسمبر (  $٩,٩$  م ) •

الشهر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	متوسط
متوسط الحرارة	٢٠,٩	٢٠,٥	٢١	٢٢,٦	٢٤,٨	٢٥,١	٢٧,١	٢٨,٣	٢٦,٧	٢٥,٩	٢٤,٥	٢٢,٤	٢٤,٢
التيارة الصغرى	١٦,٨	١٥,٧	١٧,٤	١٨,١	٢١,٨	٢٥,٢	٢٤	٢٥,٧	٢٣,٩	٢٣,٧	٢٠,٨	١٦	
التيارة الكبرى	٢٥,١	٢٤,١	٢٤,١	٢٧	٢٨	٢٨,٦	٢٩,٨	٣٠,٤	٢٩,٢	٢٨,٨	٢٧,٢	٢٥٩	

جدول ( ٧ ) متوسط درجة حرارة ماء البحر عند محطة القصب

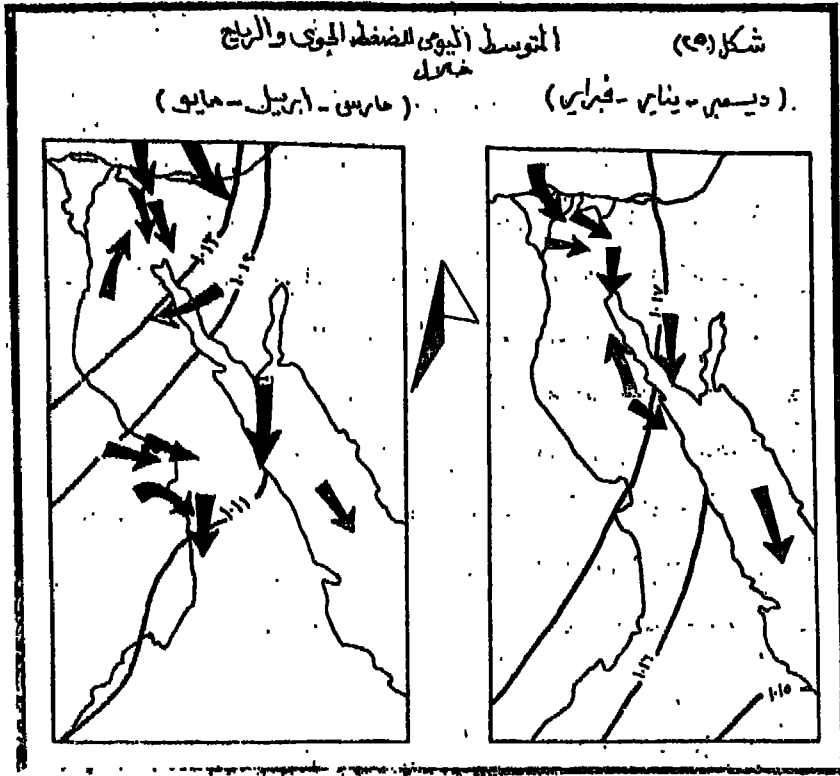
## ٢ - الضغط الجوي والرياح :

يبلغ الضغط الجوي اقصاه فى فصل الشتاء خاصة فى شهر يناير والذى يتراوح خلاله ما بين ١٠١٦٣.١ فى القصير و ١٠١٦٦.١ ملليبار فى الغردقة وينخفض إلى حده الأدنى فى فصل الصيف خاصة فى شهر يوليو حيث يصل إلى نحو ١٠٠٤.١ ويرجع ذلك بالطبع إلى ارتفاع درجة الحرارة خلال هذا الفصل مع تركز الضغط المنخفض على جنوب غرب آسيا ، و جدير بالذكر أن الضغط الجوي بالمنطقة الداخلية يكون أكثر ارتفاعاً منه على الساحل سواء كان ذلك صيفا أو شتاءً وإن كان الفارق دائماً قليل على سبيل المثال يصل الضغط الجوى فى اسبوط - على خط عرض الغردقة ١٠١٨.١ شتاءً و ١٠٠٧.٢ صيفا بينما فى الغردقة ١٠١٦.٦ و ١٠٠٤.٢ فى يناير ويوليو على التوالي .

ويمكن ان نوجز حالة الضغط الجوى بالساحل فيما يلى :

\* يبلغ الضغط الجوى اقصاه فى شهر يناير كما هو الحال فى جميع انحاء مصر فيصل فى هذا الشهر إلى ١٠١٦.٦ بالغردقة وإلى ١٠١٦.٣ بالقصير . ( راجع شكل ٢٥ ) .

\* يظل الضغط متباطئاً فى هبوطه حتى شهر ابريل ثم ينخفض بعد ذلك بشكل سريع ليصل إلى ادناه فى شهر يوليو ويسجل بالغردقة ١٠٠٤.٣ وبالقصير ١٠٠٤.٨ وذلك لتأثره الواضح بالمنخفض السودانى وما يصاحب ذلك من ارتفاع فى درجة الحرارة .



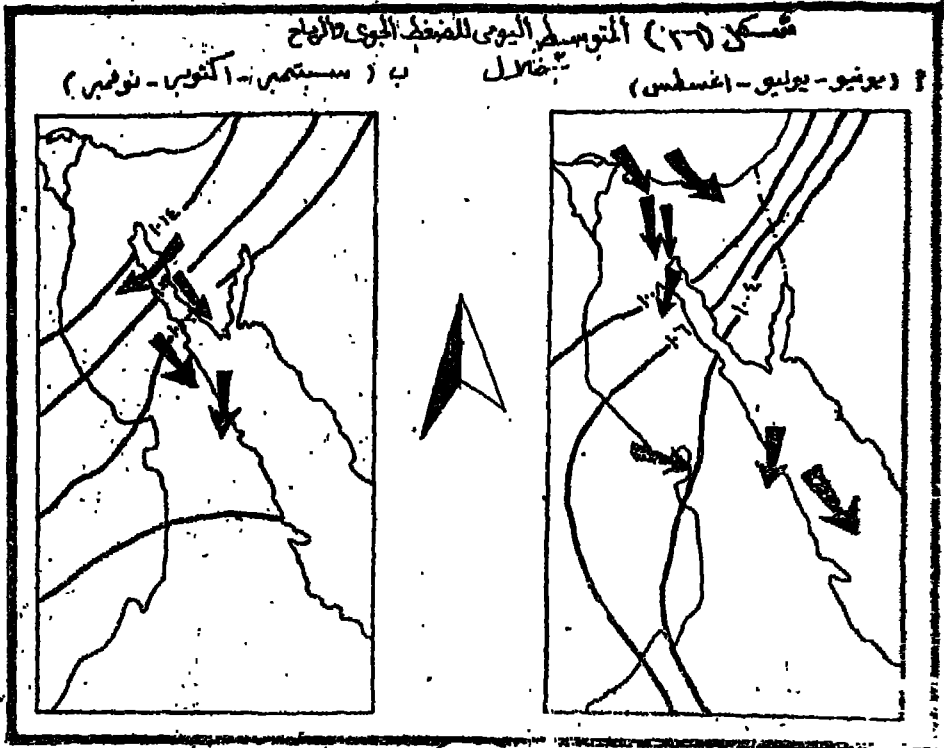
\* يبلغ المتوسط السنوي للضغط الجوي بالغرندقة ١٠١٠٩ وبالقصير ١٠١١٣ وهو في ذلك يتشابه مع المناطق الداخلية .

### الرياح :

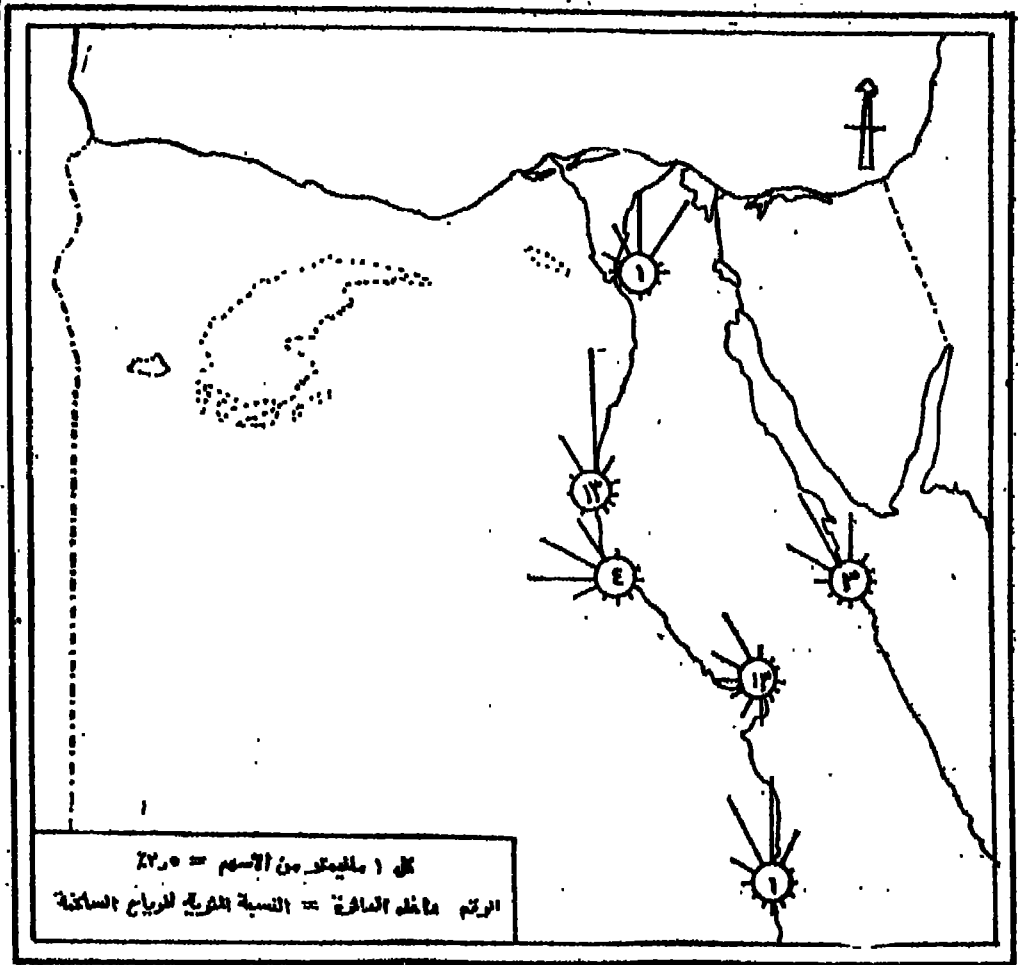
يتميز سواحل البحر الاحمر شمال خط عرض ٢٠° شمالا بكونه منطقة نفوذ بالفسبة للرياح الشمالية والشمالية الغربية التي تهب طوال السنة . وفي فصل الشتاء ( في الفترة من اكتوبر حتى مايو ) تهب رياح من الاتجاه الشمالي ولكن في الفترة من يونيو إلى اغسطس غالبا ما يكون تحديد اتجاه الرياح غير واضح و احيانا ما تصل الرياح إلى درجة العاصفة في الاجزاء الشمالية من الساحل وهذه



الحواضف تتكرر في أشهر الصيف بصورة أكبر منها خلال الشتاء  
• ( راجع الشكلين السابقين )



وكما ذكرنا فإن البحر الاحمر غالبا ما يخرج عن نفوذ الانخفاضات الجوية بالعروض المعتدلة والتي تميل إلى تتبع الساحل الشمالي للبحر المشرقي للبحر المتوسط وفي اثناء نجد أن الرياح الباردة القوية في الجزء الشمالي من الساحل والقادمة من الشمال والشمال الغربي تهب من منطقة الضغط المرتفع المحلية فوق جبال سينا الجنوبية أو قد يكون مصدرها الضغط المرتفع الاسيوي .



٢٧.٥ « سرعة الرياح السطحية من الصيف لربيع - يوليو أغسطس سبتمبر من كل منا

وفي فصل الصيف يرجع هبوب الرياح الشمالية إلى وجود  
انخفاض جوى يتحرك من الغرب إلى الشرق ويكون أكثر سرعة في  
مصر السفلى والجزء الشمالي من ساحل البحر الأحمر ( خريطة ٢٧ )  
وتتشد سرعة الرياح إذا ما اشتد الانحدار البارومتري للمضبط من  
الغرب إلى الشرق ، كما تظهر عواصف الخماسين او آخر الشتاء وأثناء  
الربيع . ( راجع شكل ٢٨ ، ٢٩ ) .

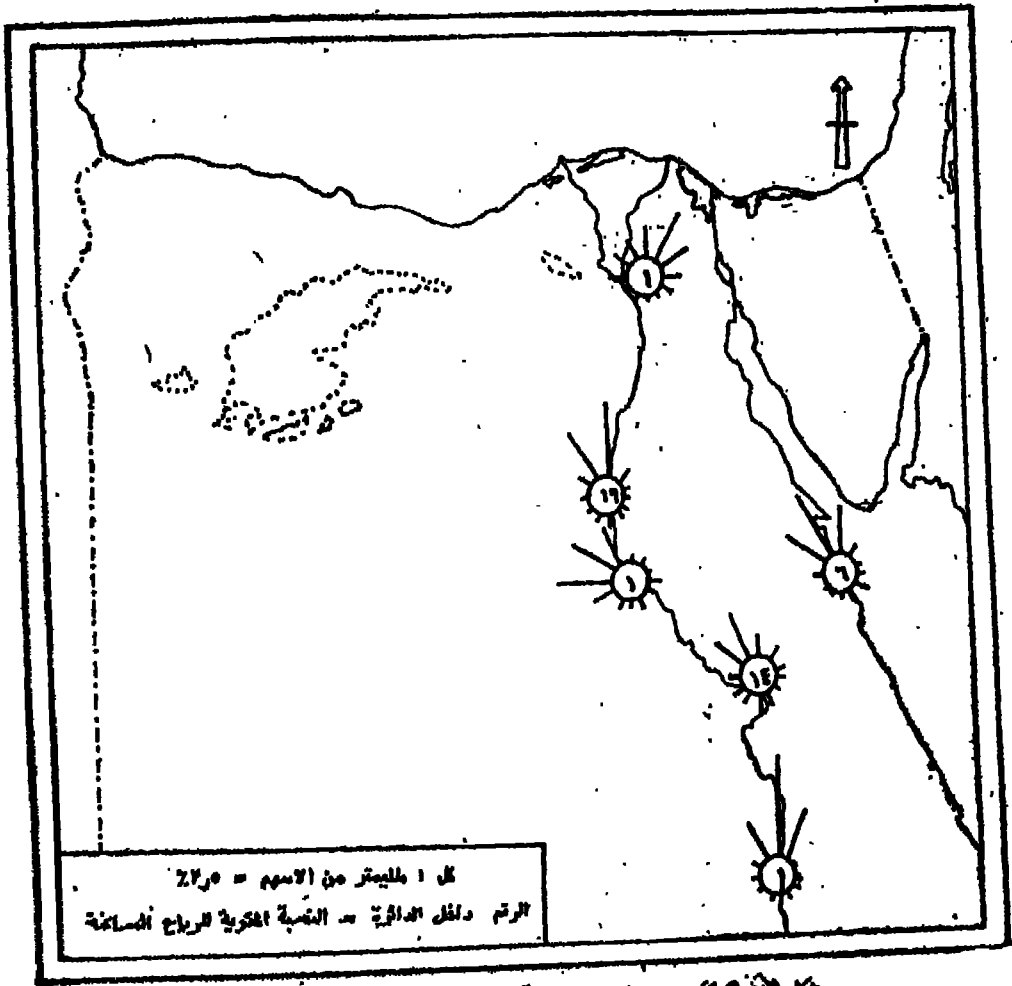
ويتأثر الساحل دائماً بالرياح الشمالية والشمالية الغربية ، وفي  
اثناء الفصل البارد نوعاً ( من أكتوبر حتى مايو ) تتأثر أطرافه  
الشمالية ببعض المنخفضات القادمة من البحر المتوسط وشمال  
البريقيا ، وفي شهور الشتاء بالذات ( ديسمبر - يناير وفبراير )  
تهب من آن إلى آخر رياح شمالية غربية أو غربية شديدة وممطرة



من كامل حنا

تسجل ٣٠٨٠ - ووردت الرياح المسجلة في الشتاء ديسمبر ، يناير ، فبراير

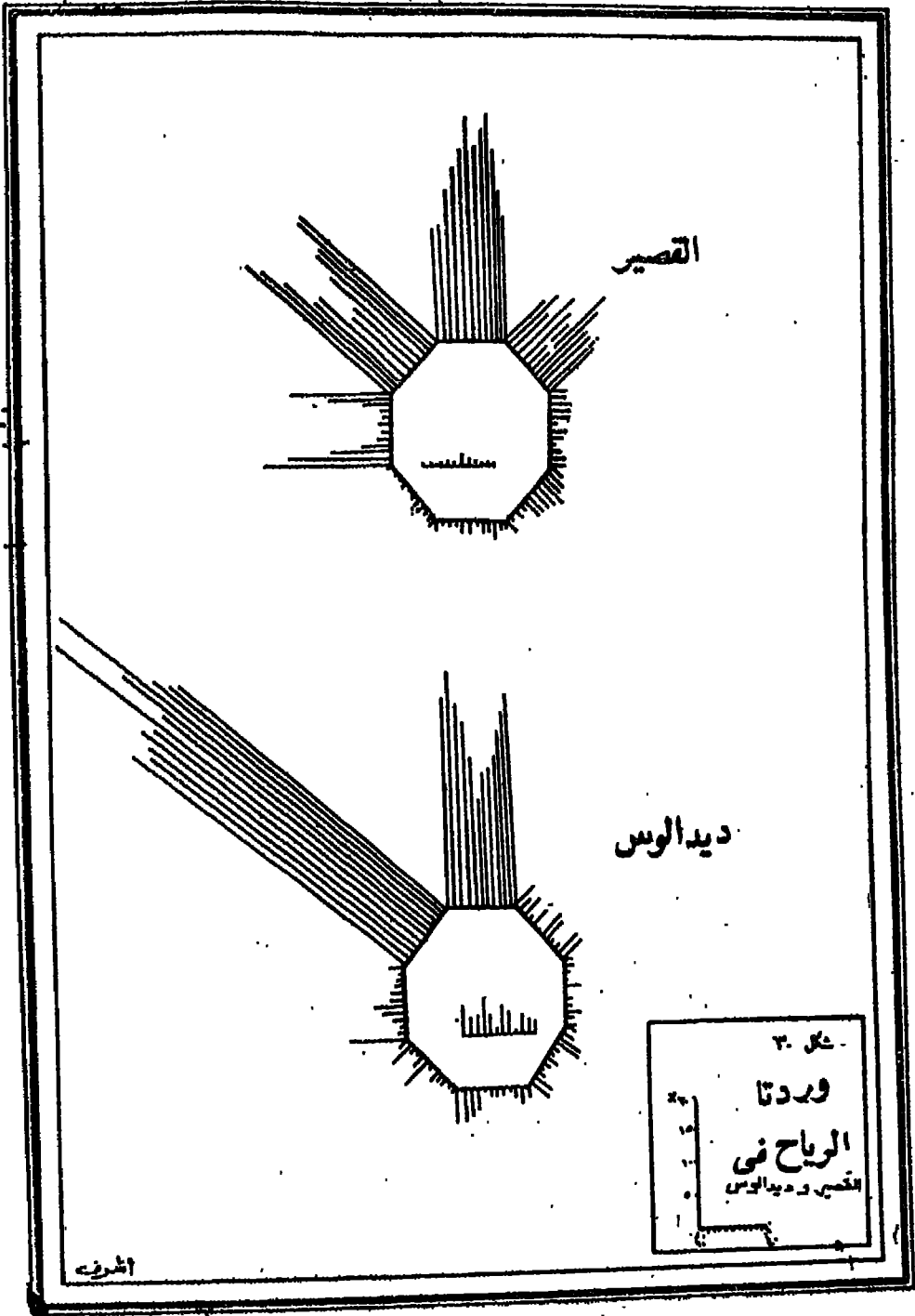
أحيانا وذلك لتولد منخفض قبرصى نشط على شرق المتوسط ، ومن المعروف ان من أهم ميزات المنخفضات الجوية التى تتولد فى الربيع ( أبريل - مايو ) مصاحبها لرياح جنوبية شرقية شديدة الحرارة غير محتملة لكثرة الاتربة العالقة بها وتعرف محليا باسم الازيب •



شكل (٢٤٤) - وردة الرياح المتوقعة لربيع زملعه، ابريل، مايو، عن كامل حوض

أما في أواخر الخريف ( أكتوبر - نوفمبر ) فينجم عن مرور الانخفاض الجوى اى عن تولدها على هذه المنطقة الشمالية من الساحل حدوث عواصف الرعد المحلية كما سيتضح فيما بعد \*

وبالنظر للجدول التالى رقم (٨) نلاحظ أن الرياح الشمالية الغربية هى السائدة بالگردقة وتتراوح نسبتها بين ٤٨٧ فى مايو و ٦٢٩ ٪ فى أكتوبر يليها فى الاهمية الرياح الشمالية ولكنها تتردد فيما بين ابريل و أكتوبر نتيجة لتولد المنخفضات الجوية \* وأما الرياح الجنوبية فتكاد تنعدم اهميتها فى معظم شهور السنة وتطغى عليها الرياح الشمالية الغربية خاصة فى الفترة من نوفمبر إلى مارس حيث أن الغردقة تقع على سهل ساحلى مكشوف جنوب خليج السويس ويتشابه الحال مع كل من القصير وجزيرة ديدالوس حيث تسود الرياح الشمالية والشمالية الغربية ، فيبلغ المتوسط السنوى لها بالقصير ٥٢٣ وفى ديدالوس ٢٦٦ ٪ بينما يبلغ المتوسط السنوى للرياح الشمالية الغربية لشعب ديدالوس ٥٧٨ ٪ وفى القصير ٢١ ٪ ويرجع ذلك عادة إلى أن شعب ديدالوس توج فى عرض البحر الاحمر ينما القصير لكتها على الساحل فان التضاريس تلعب دورها فى التأثير على سير الرياح الغربية سواء على قوتها واتجاهها ، وتتراوح نسبة الرياح الشمالية الغربية فى ديدالوس بين ٤٨ ٪ فى شهر مارس و ٧٥ ٪ فى يونيو وتتراوح نسبة الرياح الشمالية بها بين ١٦٥ ٪ فى شهر يونيو و ٣٣ ٪ فى ديسمبر بينما فى القصير تتراوح الرياح الشمالية بين ٣٤٣ ٪ فى شهر يناير و ٦٨٢ ٪ فى يونيو والرياح الشمالية الغربية بها بين ١٢٤ ٪ فى يوليو و ٢٩٥ ٪ فى يناير تليهما فى الاهمية الرياح الشرقية ويبلغ متوسطها فى القصير وديدالوس على التوالي ١١ ٪ و ٢٧ ٪ ( شكل ٣٠ ) \*



اللاتجه	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	التوسط
شمالية	٢٠٧	٥٣	١٥٠٩	٣٠٠٤	٤٠٠٨	٤٢٠	٤٤٢	٤١٠١	٣٨٠٣	٢٨٠٦	١٢٠٨	٤٨	٢٥٠٥
شمالية غربية	٥١٠٥	٥٣٠٥	٥٨٠٦	٥٦٠١	٤٨٠٧	٥٣٠٣	٥٢٠٤	٥٧٠٣	٦١٠٦	٦٢٠٩	٦١٠٦	٥١٠٨	٥٥٠٧
جنوبية	٣٥٠٧	٣٠٠٦	١٢	٢٠٧	٥٠	٢	صفر	٢	١	٤٥٢	١٩٠١	٣٧٠١	١١٠٨

جدول رقم ( ٨ ) التسمب القوية الرياح الرئيسية بالترتبة

يتضح مما سبق أن الرياح الشمالية والشمالية الغربية تكاد تسود تماما طوال العام على طول منطقة الساحل الشمالى للبحر الاحمر ( شمال خط عرض ٢٠° ش ) ومع الاتجاه جنوبا نجد أن الرياح الشمالية الغربية تزداد أهميتها متأثرة كثيرا باتجاه الملامح التضاريسية كما يظهر ذلك فى جزيرة ديدالموس \*

ويلاحظ كذلك أن فترات الهدوء محدودة بصفة عامة على الساحل حيث يتراوح متوسطها السنوى بين ٩٪ فى القصير و ٣٪ فى ديدالموس وعادة ما تزداد فى شهر اغسطس بالقصير لتصل إلى ١٧٪ وتصل فى ابريل بالجزيرة إلى ٥٧٪ ويصل إلى ٣٥٪ فى شهر أكتوبر بالگردقة \*

أما عن سرعة الرياح فإنه نظرا لضيق الساحل بصفة عامة وعدم وجود عوائق تضاريسية واضحة على طول امتداد السهل الساحلى فإن الرياح هنا تتميز بصفة عامة بالسرعة كما أن نسيم البرونسيم الجبل يلعبان دورا مشتركا فى زيادة سرعة الرياح فوق الساحل \* ويلاحظ أن النسيم السنوى لسرعة الرياح يبلغ ذروته خلال الفترة من يونيو إلى اغسطس كما أن قوة الرياح تزداد من الشمال إلى الجنوب ، فيصل معدل سرعتها فى السويس إلى حوالى ١٩ كيلو متر فى الساعة تزداد فى الگردقة إلى ٢١ كم فى الساعة ومما يساعد على ذلك تعرض المنطقة هنا للعواصف الرملية والدوامات الهوائية خاصة فى شهر فبراير ومايو بسبب التذبذبات فى درجات الحرارة وتشتد الرياح وتزداد سرعتها بصفة خاصة على طول امتداد الاودية والسهول التى تواجه الرياح السائدة إلى جانب تأثير الرياح بظواهرات سطح الارض القريبية من الساحل ، فعندما تهب الرياح عمودية على ساحل تشرف



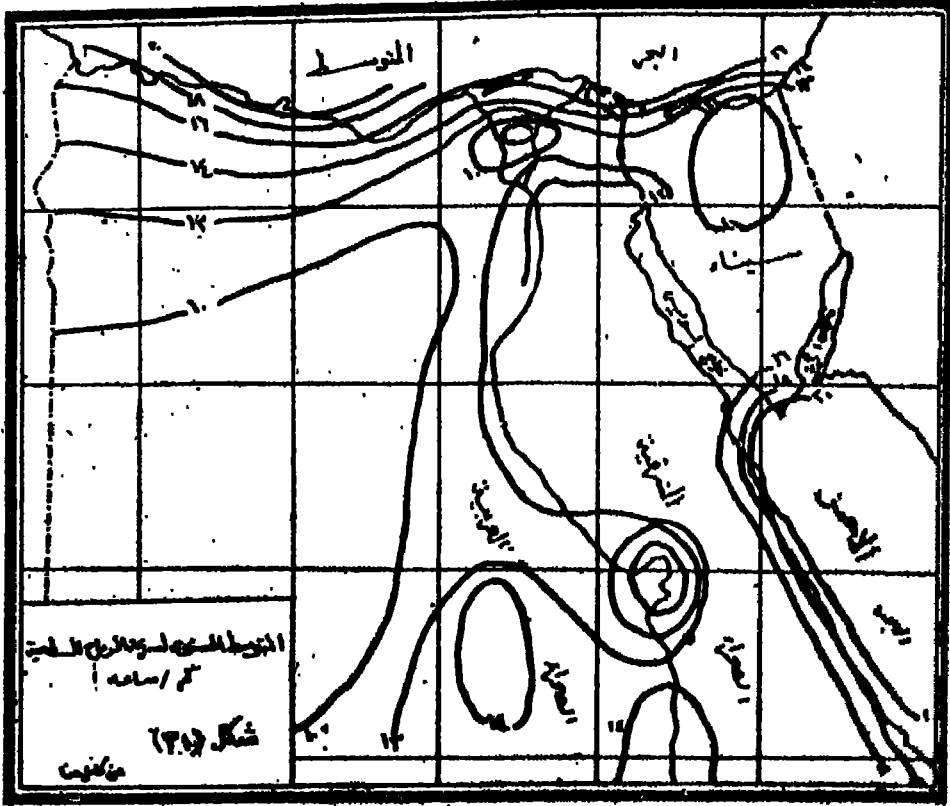
عليه مرتفعات شديدة الانحدار فانها عادة ما تغير اتجاهها وتسير  
موازية له وتشتد سرعتها نسبيا ، وهذا يحدث عادة في الاودية التي  
تقطع سلاسل المرتفعات بالبحر الاحمر ، كما أن الرياح التي تهب  
من الداخل إلى الساحل كثيرا ما تكون شديدة بالقرب من الكتل  
الجبلية ويحدث هذا الامر بصفة خاصة اذا كان الهواء أقل حرارة من  
هواء البحر هذا وقد تحدث تغيرات أخرى كثيرة في اتجاهات الرياح  
وسرعتها بالقرب من الرؤوس والجزر ذات الحافات التي تنحدر بشدة  
في شكل جروف بحرية (١) ( الخريطة رقم ٣١ التي تبين متوسط  
سرعة الرياح السطحية بالصحراء الشرقية ) .

ومن الجدول رقم (٩) يتضح أن متوسط سرعة الرياح في  
الغردقة والتقصير ١١ و ٨٣ عقدة في الساعة وتبلغ أقصى سرعة  
الرياح بالغردقة ٤١٣٨/س ويحدث ذلك عادة في شهر مارس وأقل  
سرعة في الغردقة ٤٧٧ ع/س وتتمثل في شهر نوفمبر ويصل  
في المتوسط السنوي في ديدالوس ١٠ ع/س وأقصى سرعة بها تحدث  
في يناير ١١٨ ع/س وأدناها في يوليو ٨٥ ع/س ويصل متوسطها  
في السويس ٨٥ ع/س .

راجع الخريطة رقم ( ٣١ ) التي تبين المتوسط السنوي لسرعة  
الرياح في مصر والصحراء الشرقية ويلاحظ انها تتراوح على الساحل  
ما بين ١٤ كم في الساعة في السويس و ٢٠ كم في الساعة على  
طول الساحل من جنوب خليج السويس حتى إلى الجنوب من  
رأس بناس .

الخطوة	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	متوسط
الدرقة	١٠.١	١١.٦	١٠.٢	١١.٤	١١.٩	١٣.٨	١١.٦	١٢.٠	١٢.٧	٩.٧	٧.٧	٩.١	١١
التحصير	٨.٤	٨.٨	٩.٥	٩.١	٨.٥	٨.٧	٦.٨	٧.٧	٨.٥	٧.٨	٨.١	٨.١	٨.٣
دير الروس	١١.٨	١١	١١	٦.٠	١٠	١١.٢	٨.٥	٩.٧	١١.٢	٨.٧	٨.٧	١١	١٠
السويس	٥.٩	٦.٨	٨.٤	٩.١	٩.٤	٩.٣	١٠.٥	٩.٤	١٠.٤	٨.٨	٧.٤	٦.٤	٨.٥

جدول ( ٩ ) متوسط سرعة الرياح بالمتعة في كل من  
الدرقة والتحصير ودير الروس والسويس



و هناك عواصف تهب على المنطقة تبلغ سرعتها أكثر من ٣٤ متر  
فى الثانية الواحدة ويبلغ عدد الايام العاصفة فى الغردقة ٦٢ يوم  
فى السنة موزعة على النحو التالى : مايو وابريل ١٨ و ١٣ على  
الترتيب ويرجع ذلك إلى حدوث انخفاضات ربيعية يتسبب عنها  
عواصف سطحية سريعة جدا وفى مارس ٢٢ يوم وفى فبراير  
واعسطس ٥ ( نصف يوم ) و ٧ على التوالي ، وفى يناير ٣٠  
يوم ، وفى سبتمبر ٢٠ من اليوم ، وتعتبر العواصف انترابية التى  
تهب عدة مرات فى الشهر فيما بين شهر فبراير ومنتصف شهر يونيو  
وتزداد فى شهرى ابريل ومايو من الظواهر الجوية الهامة التى تحدث

في المناطق الساحلية وتعرف هذه العواصف هنا « بالاذيب » تهب من الجنوب والجنوب الغربي تكون قوية مع تميزها بالبرودة النسبية ويؤدي هبوبها إلى ضعف الرؤية كثيرا وتصل احيانا إلى مرحلة انعدام الرؤية تماما وعادة ما تكون مشبعة بالرطوبة مما يجعلها قاسية جدا على الانسان .

وبالنسبة لنسيم البر والبحر فيحدث خلال الفترات الدفيئة التي يكون الجو فيها صحوا والهواء ساكنا ويهب نسيم البحر في المتوسط لمدة تتراوح ما بين ٤ إلى ٨ ساعات خلال الفترات الدفيئة من النهار فيما بعد شروق الشمس وقبل الغروب ويبلغ اشده بين الساعة الواحدة والساعة الرابعة بعد الظهر وتصل سرعته ما بين ٣٠ إلى ٤٠ كيلو متر في الساعة ويصل تأثيره إلى حضيض مرتفعات البحر الاحمر الشرقية ، ويظهر ذلك بصورة واضحة حينما تكون الظروف مواتية حيث تكون حرارة ماء البحر منخفضة ودرجة حرارة اليابس مرتفعة .

ويؤدي نسيم البحر عادة إلى تلطيف الجو بعد الظهر خاصة في شهور الصيف ( يوليو واغسطس ) ، وأما نسيم البر فيحدث ليلا حيث تكون المياه مرتفعة في درجة حرارتها ويكون اليابس قد فقد حرارته بالاشعاع الارضى وهو عادة ما يكون أقل قوة من نسيم البحر ونادرا ما يتقدم في البحر لمسافة أكثر من تسعة كيلو مترات ولا يظهر أثره قبل العاشرة مساءا ولكن يظل في أغلب الاحوال حتى شروق الشمس أو بعد الشروق بساعة أو أكثر .

وقد درس ساتون Sutton نسيم البر والبحر دراسة تفصيلية في القصير وفي جزيرة ديدالوس وقد وجد من دراسته أن

نسيم البحر في القصير أقوى بعد الظهر منه في الصباح فيما عدا فصل الصيف ، ويؤدي إلى انخفاض ملموس في درجة الحرارة لدرجة أن أكثر أوقات النهار تتقع في الاغلب قبل الظهر ، كذلك اظهر ساتون من دراسته أن نسيم البحر لا يتعدى أثره بضعة كيلو مترات (١) .

واما في شعب ديدانوس ( أبو الكيزان ) فيكاد يكون نسيم البحر ثابت الاتجاه اثناء النهار ويكون أقوى نسبيا في الصباح منه في فترة ما بعد الظهر وعادة ما يكون البحر الاحمر — نظرا لدفء مياهه وهواءه في ليالي الخريف والشتاء — سببا في هبوب رياح شديدة من الشاطئ إلى البحر في الصباح ونفس الشيء في الغردقة

### ٣ - الرطوبة والتبخّر relative humidity and evaporation

#### ( ١ ) الرطوبة النسبية :

تعتبر دراسة الرطوبة النسبية في المناطق الحارة ذات أهمية خاصة حيث أن اقتران الرطوبة والحرارة معا أمر مرهق للإنسان كما أن وجودها في انحاء يساعد على نمو النباتات في التربة مثلما الحال هنا حيث توجد العديد من النباتات التي لها القدرة على امتصاص الرطوبة من الجو لتعويض القصور في المحتوى المائى للتربة .

ونلاحظ أثر الموقع الساحلى على زيادة الرطوبة النسبية على طول السهل الساحلى بمعدل أكبر بكثير من المناطق الصحراوية الداخلية .

Sutton, L.J., The Climate of Egypt, Cairo, 1946. (١)

وبالنظر إلى الجدول التالي ( رقم ١٠ ) يمكن أن يلاحظ ما يلي :

— ان المتوسط السنوى للرطوبة النسبية يزداد بالاتجاه نحو الجنوب فهو بالسويس ٥١٪ وبالغردقة ٥٢٪ وفى كل من القصير وجزيرة ديدالوس ٥٤٧ و ٧٤٪ على التوالي \* .

— تتميز الرطوبة النسبية بقله تغيرها من شهر إلى آخر حيث يبلغ مقدار التغير فى الغردقة ١٢٪ وفى القشير ٦٣٪ ويصل إلى ١١٪ فى ديدالوس وهذا يعتبر مدى صغير إذا ما قارناه بمدى التغير فى الرطوبة النسبية فى مدينة أسوان والذى يبلغ ١٩٪ وبالقاهرة ٢٢٪ وفى أسوان يزيد إلى ٣٣٪ حيث تبلغ نسبة الرطوبة فى مايو ٣٦٪ بينما تزداد فى يناير إلى ٦٩٪ \* .

— تبلغ الرطوبة النسبية أكبر معدلاتها فى شهور أكتوبر ونوفمبر حيث تصل فى أكتوبر وديسمبر فى مدينة الغردقة إلى ٥٨٪ و ٥٧٪ وتصل فى السويس أقصاها فى نوفمبر ( ٥٧٪ ) وفى القصير تصل فى خلال شهرى أكتوبر وديسمبر إلى ٥٨٪ وتصل أقصاها فى شهر أكتوبر فى جزيرة ديدالوس ( ٧٩٪ ) وتقترب من هذا الرقم فى معظم شهور السنة عدا شهر ديسمبر الذى تقل فيه إلى أدنى حد لها ( ٦٠٪ ) بينما تصل فى يناير إلى ٦٠٪ وعموما تتدنى معدلات الرطوبة النسبية فى الربيع وأوائل الصيف وتصل إلى ذروتها فى الخريف وأوائل الشتاء وإن كانت لا تتخفف أثناء الصيف بالصورة التى نجدها فى المحطات الداخلية حيث أن الرطوبة النسبية عادة ما تزداد صيفا على المناطق الساحلية وإن كانت فى الفترة الدافئة والباردة نسبيا ( الفترة من أكتوبر

الخصبة	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المتوسط
التعبير -	٥٥	٥٢	٥٢	٤٦	٤٤	٤٤	٤٤	٥٠	٥٤	٥٥	٥٦	٥٥	٥١
انحراف	٥٤	٥٢	٥٢	٤٩	٤٦	٤٦	٤٤	٥٠	٥٤	٥٨	٥٦	٥٧	٥٢
التعبير -	٥٥	٥٣	٥٢	٥٣	٥٣	٥١	٥٣	٥٣	٥٦	٥٨	٥٨	٥٧	٥٣
ديبرالوس	٦٨	٧٠	٧٤	٧٠	٧٧	٧٨	٧٧	٧٧	٧٨	٧٩	٧٣	٦٠	٧٤

جدول (١٠٠٦) متوسطات الرطوبة النسبية

حتى مارس ) أكثر ارتفاعا عنها في الفترة الحارة ويرجع ارتفاع الرطوبة النسبية خلال الفترة سابقة الذكر إلى عاملين ، أولهما أن انخفاض الحرارة لا يقابله انخفاض في معدل التبخر بنفس النسبة . أما العامل الثانى فيتمثل في ارتفاع نسبي في درجة التلغيم والضباب وتركز اغلب المطر رغم قلته في هذه الفترة من السنة . أما سبب انخفاضها خلال الفترة الدافئة والحارة ( الربيع وأوائل الصيف ) فيرجع إلى هبوب الرياح الجافة المتربة ( الاذيب ) والتي تنتج عن الانخفاضات المتولدة في الصحراء بالاضافة إلى عوامل أخرى مثل قلة الضباب وصحو السماء .

ويلاحظ كذلك من الجدول السابق أن ثبات معدلات الرطوبة النسبية مع ارتفاعها يعد سمة رئيسية في شعب ديدالوس ، ويرجع ذلك إلى كونها بمثابة جزيرة مرجانية منخفضة مما يعد العامل الرئيسى المسئول عن ثبات درجات الرطوبة النسبية في كل شهور السنة تقريبا . كما أن معدلاتها تكاد أيضا أن تكون ثابتة على المدى اليومي . حيث يكون الاختلاف بسيط بين المتوسط اليومي والساعة الثانية بعد الظهر كما يتضح ذلك من الجدول التالى رقم ( ١١ ) والذي يلاحظ منه إن ظاهرة ارتفاع الرطوبة النسبية خلال فترة ما بعد الظهر تحدث خلال الفترة الدفئية من السنة ( شهور الصيف ) ويظهر ذلك في القصر بصورة أوضح منها في جزيرة ديدالوس فتزيد في الفترة من سبتمبر إلى نوفمبر (  $\frac{1}{9}$  ) وفي الفترة من يونيو إلى أغسطس نفس النسبة وترجع هذه الظاهرة إلى تأثير نسيم البحر الذى يميل إلى أقصى قوة له خلال فترة ما بعد الظهر حيث يقدم إلى اليابس



بهواء أكثر بزوذة ورطوبة مما يجعل فترة ما بعد الظهر أكثر فترات النهار رطوبة .

متوسط الرطوبة النسبية					
سبتمبر	يونيو	مارس	ديسمبر	الفترة	
				نوفمبر	يوليو
٥١	٤٤	٤٤	٥٢	٨٠٠	القصير
٦٠	٥٧	٥٦	٥٤	١٤٠٠	
٦١	٥٤٤	٥٧	٥٨	٢٠٠٠	
٧٣	٧١	٧٢	٦٧	٨٠٠	ديرالوس
٧١	٧٠	٦٩	٦٤٤	١٤٠٠	
٧٨	٨١	٧٧	٦٨	٢٠٠٠	

جدول رقم ( ١١ ) متوسطات الرطوبة النسبية في كل من القصير وديرالوس

والواقع أن الرطوبة النسبية على ساحل البحر الاحمر لها تأثيرها الواضح على درجات الحرارة ، فهي تحول دون انخفاضها كثيرا في فصل الشتاء وبخاصة من حيث النهايات اثنىراري للحرارة ، فعلى سبيل المثال بمقارنة درجات الحرارة بين قنا والقصير وهما واقعتان على خط عرض واحد تقريبا سنجد أن متوسط النهاية الصغرى للحرارة تنخفض في قنا إلى  $١٦.٥^{\circ}$  م بينما يبلغ متوسط النهاية الصغرى للحرارة في القصير إلى  $٢٠^{\circ}$  م وينطبق هذا على الغردقة ، فبينما نجد ان متوسط الحرارة الصغرى يصل بها إلى  $١٧.٧^{\circ}$  م نجد أن متوسط انهاء الصغرى بأسيوط  $١٥.٣^{\circ}$  م وفي ديدالوس  $٢٤^{\circ}$  م وفي اسوان  $١٩.٢$  درجة مئوية والاخيرة تقع إلى الجنوب من خط عرض ديدالوس . كما تبلغ النهاية الصغرى في ينالير بالقصير  $١٣.٩^{\circ}$  م وفي قنا  $٦.٩^{\circ}$  م

١٧ م - جغرافيا

• وأما عن البحر الأحمر في ذاته فإننا نجد أن الرطوبة النسبية تبلغ أقصاها فوق مائه في فصل الصيف وادناها في فصل الشتاء حيث تتراوح بين ٦٦٪ شتاء و ٨٠٪ صيفا (١) •

### (ب) التبخر :

• يعتبر التبخر من العناصر المناخية الهامة والتي أصبحت هدفا لدراسات عديدة ووافية من جانب المتخصصين في علوم المناخ والنبات والهيدرولوجية والمهتمين بالزراعة في المناطق الصحراوية الجافة •

وتظهر أهمية التبخر هنا إلى ان مقدار الماء المتبخر يزيد كثيرا عن التساقط مثلما الحال في الاقاليم الجافة بصفة عامة • ويلاحظ من الجدول التالي ( ١٢ ) أن معدل التبخر مرتفع بصفة عامة خلال شهور السنة وإن زاد في شهور الصيف حيث يصل أقصاه في شهور يونيو ويوليو واغسطس والتي يصل متوسطها في الغردقة إلى حوالي ١٧ مم/يوم وإلى أكثر من ١٤ مم في كل من السويس والقصر • ويعد شهر يونيو أكثر الشهور في معدلات التبخر اليومي في المدن الثلاث حيث تصل بها على التوالي ١٧ر٧ و ١٥ر٤ و ١٥ر٣ مم/يوم بينما يصل في الاسكندرية على سبيل المقارنة إلى ٥ر٥ مم فقط • ويرتفع في مدينة اسوان في شهر يونيو إلى ٢٠ر٦ مم •

• ويلاحظ أن التبخر يصل أقصاه على مدار السنة بساحل البحر الأحمر خاصة فوق جزيرة ديدالوس ويرجع ذلك إلى وضعها الجزري،

---

(١) محمد محمد سطيحة ، المراكز العمرانية على ساحل البحر الأحمر في اقليم مصر والعوامل الجغرافية التي اثرت فيها ، رسالة ماجستير غير منشورة ، الاسكندرية ١٩٦١ ، ص ٣٠ •

وعادة ما يرتبط التبخر بدرجات الحرارة فيصبل أدناه مع درجات الحرارة المنخفضة فنجد على سبيل المثال أن متوسط درجة حرارة يناير بالگردقة ١٥٤م يقابلها متوسط يومي للتبخر ٩٨ كذلك الحال مع ديسمبر حيث متوسط الحرارة ١٧٥° م ومتوسط التبخر ٩٦ مم. والحال كذلك في القصير حيث نجد متوسط حرارة يناير ١٨٢° م يقابلها معدل تبخر يومي ٩١ مم . أما شهور الحرارة المرتفعة فيرتبط بها معدل تبخر مرتفع فنجد أن متوسط حرارة أغسطس ٣٠° م بمدينة الغردقة يقابله متوسط يومي للتبخر قدره ١٦٨ مم ، ونفس الحال نجده في شهرى مايو ويونيو ، ويرجع ارتفاع معدلات التبخر في الشهرين الأخيرين إلى العواصف والرياح الشديدة التي تتميز بالجفاف المقترن بالحرارة المرتفعة خاصة مع قدمها من الجنوب والجنوب الغربى مما يجعلها تؤثر كثيرا في زيادة معدلات التبخر بالمقارنة بشهر أغسطس رغم انه أعلى في درجة حرارته .

ويمكن من الجدول التالى أن نتفهم العلاقة بين المتوسط اليومي للتبخر بالمم ومتوسط درجات الحرارة في كل من الغردقة والقصير وكذلك الضغط الجوى .

وكما ذكرنا فالحرارة ليست العامل الوحيد المؤثر في التبخر فهناك عوامل أخرى كالرياح ومدى تعرض السطح للتبخر والضغط الجوى حيث توجد علاقة عكسية بين معدل التبخر والضغط الجوى وعلاقة طردية بين سرعة الرياح وسرعة التبخر ويتضح ذلك إذا عرفنا أن شهراً يونيو ومايو يسجلان معدلات تبخر مرتفعة في كل من الغردقة والقصير نتيجة لاقتران الحرارة المرتفعة مع الرياح السريعة والضغط المنخفض . ويبدو هذا إذا ما قورنت متوسطات التبخر

بمتوسطات الحرارة وسرعة الرياح والضغط الجوى • فانشهور من مايو إلى سبتمبر تسجل أكبر معدلات للتبخر حيث يتراوح متوسط التبخر اليومي فى هذه الفترة بالگردقة من ١٧٢٦ مم فى شهر يوليو إلى ١٩٤٦ مم فى اغسطس وفى القصير يتراوح التبخر اليومي فى هذه الفترة من ١٠٣٥ فى يوليو إلى ١١٨١ فى يونيو وفى نفس الفترة أيضا تظهر أعلى المتوسطات الحرارية وأكبر معدل لسرعة الرياح ، فيتراوح متوسط الحرارة بينا ٢٥° م فى شهر مايو إلى ٣٠° م فى شهر اغسطس وذلك بمدينة الغردقة وفى القصير بين ٢٦° م فى مايو و ٣١° م فى اغسطس • ويبلغ أقصى معدل سرعة للرياح فى يونيو ( ٤٧ ) (١) وفى الغردقة لنفس الشهر « ٥٢ » كما أن الضغط الجوى يسجل أدنى حد له فى هذه الفترة فيصل إلى ١٠٠٦ فى شهر يوليو بالگردقة والى ١٠٠٥ فى القصير ، واثناء الشتاء يصل التبخر ادنى حد له فيصل فى يناير فى كل من الغردقة والقصير والسويس على الترتيب ٩٨ - ٧٧ - ٧٤ مم/يوم • يرتبط فى ذلك بحرارة منخفضة وضغط جوى مرتفع •

وبطبيعة الحال فان معدلات التبخر تنشط وتزيد فى النهار بمعدلات أكبر كثيرا منها فى المساء •

وبمقارنة متوسطات التبخر بالساحل بالمحطات الداخلية نجد على سبيل المثال ان معدل التبخر اليومي بمدينة أسيوط يصل إلى ٩١ مم وهو بالگردقة ١٣٤ مم ويصل أدناه بأسيوط فى شهر ديسمبر (٣٧) ويصل اقصاه فى شهر يونيو ( ١٥٦ مم ) ، ويصل اقصاه أيضا فى

(١) تبعا لمقياس بوفورت. ( صفر - ١٢ ) .

التصنيف	التصنيف				التصنيف				التصنيف
	متوسط درجة الحرارة	قوة الرياح صفراً - ١٢	الرياح الميومي	الضغط	متوسط درجة الحرارة	قوة الرياح صفراً - ١٢	الرياح الميومي	الضغط	
١٠١٧٠.٥	١٧.٦	٤.٨	٧.٧	١٠١٧.١	١٥.٢	٣.٧	٩.٩	يناير	
١٠١٥٠.٥	١٨.٧	٤.٢	٨١.٥	١٠١٦.٤	١٥.٩	٤.٢	١١.٣٦	فبراير	
١٠١٣٠.١	٢٠.٨	٣.٢	٨٥.٩	١٠١٣.٩	١٨.٦	٤.١	١٢.٤٤	مارس	
١٠١٠٠.٨	٢٣.٨	٣.٨	٩.٢٨	١٠١١.١	٢٣.٣	٣.٦	١٣.٤٥	أبريل	
١٠١١١.١	٢٦.٨	٣.٩	١٠.٢٥	١٠١١.١	٢٥.٧	٣.٤	١٧.٤٢	مايو	
١٠٠٧٥.٥	٣٠	٥.٢	١١.٨١	١٠٠٨.٦	٢٨.٩	٤.٧	١٩.٤٦	يونيو	
١٠٠٥٥.٥	٣٠.٤	٤	١٠.٣٠	١٠٠٦	٣٠	٤.٢٥	١٧.٦٣	يوليو	
١٠٠٥٥.٥	٣١.٢	٤.٥	١٠.٤٢	١٠٠٦.٣	٣٠.٤	٤.٧	١٩.٤٤	أغسطس	
١٠٠٩.٢	٢٩.٦	٤.٢	١٠.١٠	١٠٠٩.٨	٢٨	٤.٩	١٨.٠١	سبتمبر	
١٠١٢.٨	٢٦.٨	٤.٥	٨.١٠	١٠١٣.٥	٢٥	٤.١		أكتوبر	
١٠١٥.٩	٢٣.٢	٤	٧.٤٠	١٠٠٦.٧	٢٠.٦	٤.٢		نوفمبر	
١٠١٥.٦	٢١.٤	٢.٨	٥.٦٥	١٠٠١٢.٣	١٩.١	٥		ديسمبر	
١٠٠١١.٧	٢٥	٤.١	٥.٩٨		٢٣.٤	٤.٤		متوسط	

جدول رقم ( ١٢ ) الرياح وسرعة الرياح ووسائط الحرارة وسرعة الرياح والضغط الجوي في الفترة والتصنيف

اسوان إلى ٢٠٦ مم في شهر يوليو يقابله في القصر ١٥٣ مم وفي  
الغردقة ١٧٧ ( في شهر يوليو ) ، ويصل ادناه في اسوان خلال  
شهرى ديسمبر ويناير ( ٧٥ مم/يوم ) \*

### (ج) .التغيم :

يتميز الساحل الغربى للبحر الاحمر إلى الشمال من خط عرض  
٢٥ درجة شمالاً بسمائه الصافية على مدار السنة حيث يبلغ متوسط  
التغيم السنوى بالغردقة ١٢٪ أو واحد فقط حسب المقياس  
( صفر - ٨ ) ويشل في القصر إلى نصف أو أقل من ٧٪ وإن  
ارتفع في جزيرة ديدالوس إلى ٢٠٪ \*

وعموماً فإن متوسط التغيم على ساحل البحر الاحمر في مصر  
يقل بالاتجاه من الشمال إلى الجنوب حتى خط عرض ٢٥ شمالاً  
ويعد ذلك تبدأ نسبة التغيم في الزيادة بسبب هبوب رياح رطبة من  
الجنوب الغربى إلى جانب وجود القمم الجبلية مثل جبل علبة وغيره  
من القمم الجبلية ذات الكساء الحضرى المميز \*

ويمكن أن نستنتج من الجدول التالى ( ١٣ ) مجموعة من الحقائق  
الخاصة بالتغيم وتتمثل فيما يلى :

— أن نسبة التقيم منخفضة بصفة عامة مما يدل على صفاء السماء  
في كل شهور السنة حيث تتراوح بين ٢٥ في المحطات الثلاث  
وذلك في شهر الصيف من يوليو إلى سبتمبر إلى ٣١٪ في  
شهر ديسمبر بالغردقة وديدالوس و ٢١٪ في القصر لنفس  
الشهر \* والذي يعد أكثر الشهور تغيماً \* بينما تعد الشهور  
من يوليو إلى سبتمبر أقلها في درجة التغيم \*

— يصل مدى التغميم أقصاه فى الغردقة ( ٢٩٪ ) يليها ديدالوس  
بنسبة ٢٤٪ ثم انقصير ١٨٥٪ .

— يتشابه ساحل البحر الاحمر فى المتوسط السنوى للتغميم مع  
بقية اجزاء مصر حيث يصل المتوسط فى العباسية ٢٥٪ وفى  
المنيا ١٧٪ ويقل إلى ١٦٥٪ فى أسيوط بينما يزيد إلى ٣٣٨٪  
فى الاسكندرية ويصل بها فى شهور الشتاء إلى أكثر من ٥٠٪  
وذلك بسبب موقعها الجغرافى فى طريق الاعاصير الشتوية  
المطرة .

— يعد شهر مايو أكثر شهور الصيف تغيما فتصل نسبة التغميم به  
١٥٪ و ٢٠٪ و ١٤٪ فى كل من الغردقة وديدالوس والقصير  
على الترتيب ، كما تزداد النسبة فيه إلى أكثر من ٢٥٪ إلى  
الجنوب من رأس بناس . وتسير باضطراب حتى رأس جلايب .  
ويلاحظ كذلك أن نسبة التغميم تزيد فى فترة الصباح وفترة  
الظهيرة وتقل فى فترات ما بعد الظهر فعلى سبيل المثال تصل نسبة  
التغميم فى فترة الصباح بالغردقة لشهر ديسمبر ٣٥٪ وأثناء الظهيرة  
لنفس الشهر ٣٣٪ وتنخفض فى فترة ما بعد الظهر إلى ١٩٪ .  
وربما تكون الصورة مختلفة على طول الجزء الجنوبى من ساحل  
البحر الاحمر لاختلاف المسببات حيث يتأثر الجزء الشمالى بالمؤثرات  
القادمة عبر البحر المتوسط وشمال مصر ، اما الجنوبى فيتأثر بطرف  
المناخ شبه الموسمى المند فى شرق السودان حتى اثيوبيا .

وجدير بالذكر أن هناك علاقة عكسية بين نسبة التغميم وسطوع الشمس حيث يقترن على صفاء السماء وخلوها من السحب ( صيفا ) أن تزيد ساعات شروق الشمس وما يترتب عليها من ظروف مناخية كزيادة المدى الحرارى .

ويتميز ساحل البحر الاحمر بصفة عامة بقوة الاشعاع الشمسى خاصة إلى الشمال من خط عرض ٢٠° شمالا حيث تقل نسبة التغميم بوضوح ظاهر (١) ، وهو يتناقص من الشمال إلى الجنوب وذلك فى الفترة من يونيو إلى اغسطس حيث يزيد المجموع الفصلى للاشعاع الشمسى الكلى عند سطح الارض فوق المنطقة الساحلية الشمالية عنه فوه المنطقة الجنوبية حيث يزيد طول النهار فى الاتجاه شمالا مع تناقص واضح فى درجة التغميم بينما يتساوى المجموع الفصلى للاشعاع الشمسى الكلى عند سطح الارض بامتداد ساحل البحر الاحمر خلال الفترات الاخرى من السنة ويرتبط ذلك أساسا بتساوى العناصر المؤثرة على سطوع الشمس ككل وبالتالي على الاشعاع الشمسى الكلى الوارد عند سطح الارض .

أما بالنسبة للجهات الجبلية والمرتفعات فتغطى شتاءا بكميات كبيرة من السحب ، أما فى الصيف فتتال قسما وافرا من الاشعاع الشمسى نتيجة قلة السحب (٢) .

Sutton Ibid, pp 76 — 77.

(١)

(٢) يسرى زغلول ، الانواع المناخية حوض النيل ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة القاهرة ١٩٧ ، ص ٤٥ .



الشهر	الغردقة		القصير		ديرالوس	
	نسبة التغير	النسبة المئوية	نسبة التغير	النسبة المئوية	نسبة التغير	النسبة المئوية
يناير	١.٨	%٢٢.٥	١,٤	%١٧,٥	٢,٣	%٢٩
فبراير	١.٣	١٦	١,٢	١٥	٢	%٢٥
مارس	١.٥	١٩	١,٢	١٥	١,٧	٢١
أبريل	١.٣	١٦	١	١٢,٥	١,٦	٢٠
مايو	١.٢	١٥	١,١	١٤	١,٦	٢٠
يونيو	٠.٢	٢.٥	٠,٢	٢,٥	٠,٦	٥,٧
يوليو	٠.٢	٢.٥	٠,٢	٢,٥	٠,٨	١٠
أغسطس	٠.٢	٢.٥	٠,٢	٢,٥	١	١٢
سبتمبر	٠.٢	٢.٥	٠,٢	٢,٥	١,١	١٤
أكتوبر	٠.٨	١٠	٠,٧	٩	١,٦	٢٠
نوفمبر	١.٢	١٥	١,٢	١٥	٢,١	٢٦
ديسمبر	٢.٥	٣١,٥	١,٧	٢١	٢,٥	٣١,٥

جدول ( ١٣ ) معدلات التغير في كل من الغردقة والقصير وديرالوس

### المطر :

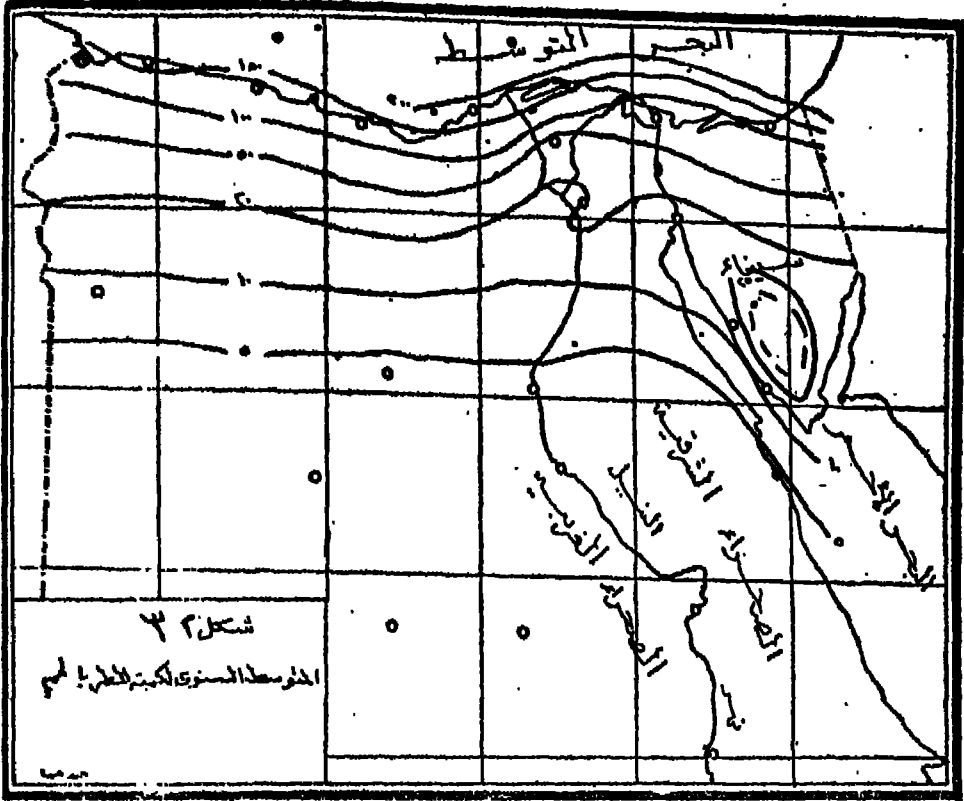
يتميز ساحل البحر الاحمر في مصر بالجفاف الشديد حيث المطر قليل للغاية وينعدم في اغلب شهور السنة ، وباستثناء شهور الصيف تتعرض بعض اجزائه لسقوط المطر المفجائي في شكل رخات متفاوتة في شدتها ويكون أكثر حدوثا في فصل الخريف وأوائل فثل الشتاء خاصة في نوفمبر ، وغالبا ما يرتبط المطر بالعواصف الرعدية خاصة في الجزء الشمالي منه .

ويلاحظ أن المتوسط السنوى للمطر على الجهات الساحلية الشمالية شحيح للغاية رغم انه قد يسقط بكميات تتراوح ما بين ٣٠ - ٤٠ ملليمتر فى اليوم الواحد وتتميز الامطار هنا كذلك بعدم انتظام سقوطها وتغيرها من عام إلى آخر . فقد تمر عدة سنوات دون سقوط أمطار على الاطلاق ثم تسقط فى شكل رخات تستغرق فترة محدودة من الوقت .

وإذا كان المطر قليل أو نادر الحدوث فان كمياته الضئيلة تستمر شتاءً فى الفترة من نوفمبر إلى مارس ، واما عن شهور الصيف فهي جافة تماما والمتوسط الشهرى عادة لا يعطى دلالة واضحة عن حالة الجفاف نفسها فقط تسقط رخات غزيرة فى أحد الشهور ثم تمر سنوات بعد ذلك جافة تماما . وفى القصير مثلا سقطت أكبر كمية مطر يومية فى يوم ٢٦ نوفمبر سنة ١٩٣٤ وكانت ٣٤ ملم بينه متوسط المطر السنوى بها ٣٤ ، كما يتميز المطر فى كثير من الاحوال بنمته المحلية فهو لا يسقط على طول الساحل فى وقت واحد أو بكمية واحدة ، فقط يسقط على السفوح المرتفعة ولا يبدو أى مظهر للسقوط على الاراضى السهلية المنخفضة .

وإذا كانت الفترة من نوفمبر إلى مارس أكبر الفترات من حيث كميات المطر الساقطة فهذا يرجع إلى حد كبير إلى العلاقة بين الرياح الجنوبية الشرقية الحارة ( الاذيب ) والانخفاضات الجوية التى تمر فوق شبه جزيرة سيناء وشرق البحر المتوسط خلال هذه المدة خاصة فى الخريف كما يتضح ذلك من الجدول التالى رقم ( ١٤ ) . فعندما

يقترّب احد المنخفضات نحو سيناء فانه يجذب الرياح الجنوبية الشرقية الحارة نحوه ويؤدى اندماج الكتل الهوائية المتباينة فى درجة حرارتها ورطوبتها إلى حدوث تصعيد سريع للهواء اثناء النهار وتزداد نسبة التثقيب ، وسرعان ما تدفع الرياح الشمالية السحب نحو هذه الجهات وتؤدى التيارات الهوائية الصاعدة إلى زيادة الاضطراب فى الطبقات العليا ويمتد هذا حدوث عواصف رعدية وغالبا ما يصاحبها سقوط أمطار غزيرة وإن كان هذا الامر لا ينتظم فى حدوثه من عام إلى آخره ، حيث أن المطر هنا نوعان الاول رذاذ خفيف يستمر فى سقوطه لفترات محددة ولمدة دقائق أو ساعة على الأكثر ، والنوع الثانى هو المطر الاعشارى الذى يحدث اثناء الشتاء بسبب توغل أحد الانخفاضات الجوية المتولدة فى البحر المتوسط جنوب دائرة عرض ٢٨° شمالا ، وقد يحدث هذا الامر مرة أو مرتين على الأكثر خلال العام مما يؤدى احيانا إلى اضطراب الجو وسقوط الامطار على السواحل والمناطق المجاورة لها وإن كان يسقط على مناطق بعيدة نحو الداخل ، وتتفاوت العواصف الماطرة فى قوتها وفترات حدوثها ، فهى عادة ما تحدث مرة كل ثلاث أو أربع سنوات ، أما العواصف الرعدية القوية فتحدث كل عشر سنوات ، وهذا الامر ليس منتظما ، وقد يتسبب فى أمطار تصل كميتها إلى أكثر من ٣٥ ملم . ( راجع الخريطة رقم ٣٦ التى تبين المتوسط السنوى لكمية المطر السنوية بمصر ) .



ومن أشهر العواصف الرعدية الشديدة تلك العواصف التي هبت على مناطق متفرقة جنوب سيناء والبحر الاحمر خلال الايام الاخيرة من شهر نوفمبر واولئل شهر ديسمبر سنة ١٩٢٣ . وقد كانت الرطوبة شديدة والضغط منخفض طوال اليوم وبدأت العاصفة تتجه جنوبا وبدأ المطر يتساقط من الساعة الخامسة مساء واستمر بدون انقطاع حتى انساعات الاولى من صباح اليوم التالى وكان البرق والرعد مستمران اثناء الساعات الاولى من العاصفة وظلت الرياح تأنى من الجنوب لمدة يومين ثم اخذت تهب من الشمال ، كما أن المطر الغزير استمر سقوطه فى القصير والغردقة وإن كان اقل فى كميته ، وقد

فاضت الاودية القادمة من المرتفعات الغربية نحو البحر ، فقد استمرت المياه تجرى فى وادى البارود ووادى سفاجة بعد توقف سقوط المطر بمدة طويلة ، وظهرت كتل صخرية تزن الواحدة العشرة اطنان دفعتها المياه امامها فى مسافات بعيدة فى وادى سفاجة وقد اضررت هذه الامطار كثيرا بالمنجم واقتلعت اعمدة التليفون بالمنطقة . ورغم حدوث هذه العواصف الرعدية وما ينتج عنها من رخات مطر إلا أن السهول الساحلية للبحر الاحمر تتميز بالجفاف كما هو الحال فى المناطق الصحراوية المدارية حيث الجفاف الشديد والمطر النادر والفقر النباتى وندرة الموارد المائية من السمات الرئيسية بأقليم ساحل البحر الاحمر باستثناء بعض الاجزاء خاصة فى اقصى الجنوب الشرقى .

ويمكن أن نوضح من الجدول رقم ( ١٤ ) ما يلى :

— أن المطر ينعدم تماما فى شهور الصيف من يونيو حتى سبتمبر وإن سقط رذاذ فى أحد ايام شهر يونيو بجزيرة ديدالوس ربما حدث لظروف استثنائية طارئة حيث ان الصفر هو الرقم المسجل لشهور الصيف بصفة عامة باستثناء شهر مايو الذى قد يسقط خلاله كميات من المطر تساوى ما يسقط فى يناير وفبراير وربما يرجع ذلك إلى حدوث تحركات للمنخفضات الجوية بالمنطقة تؤدي إلى جذب الرياح المحملة ببخار الماء فتسبب سقوط الامطار .

— مع الجفاف التام فى فصل الصيف فان المعدلات المناخية تبين مجموع سنوى المتساقط قدره ٤ مم فى الفردقة و ٣٤ مم فى القصير و ١١ مم فى ديدالوس وهذه بالطبع كميات قليلة للغاية

ديرالوس			التصير			الترفة			العشور
التاريخ	أقصى كمية	إجمالي	التاريخ	أقصى كمية	إجمالي	التاريخ	أقصى كمية	إجمالي	
٢٣ ١٣	٩	١	٥٣ ٣١	٠.٨	٢,١	٥٠ ١٦	٢,١	٢,١	يناير
٤٣ ٢٢	٧.٥	١	٤٦ ١٢	٢.١	٢,١	٥٢ ٢٤	٢,١	٢,١	فبراير
٤٤ ٣	٤	١	٥٣ ٣١	٩	٣	٥٨ ٥	٧,٣	٥	مارس
٢٩ ٢٠	١	صفر	٥٣ ١	٢	١	٤٩ ٢٦	٢,١	٢.١	أبريل
٤٤ ٤	٩	١	٤٤ ٣	٠.٤	٢.١	٤٥ ١٣	٤	٥	مايو
٣٠ ٩	٢.١	صفر		صفر	صفر		صفر	صفر	يونيو
	صفر	صفر		صفر	صفر		صفر	صفر	يوليو
	صفر	صفر		صفر	صفر		صفر	صفر	أغسطس
	صفر	صفر	٤٣ ٣٠	٢.١	٢.١		صفر	صفر	سبتمبر
٣٦ ٢١	١٢	١	٤٥ ٢٨	١١	٦	٤٣ ١	٢.١	٢.١	أكتوبر
					٥٠,١٨				
٢٧ ٢٢	٢٥.٥	٤	٣٤.٦	٣٤	٢.٢	٥٧.١	٣	٢	نوفمبر
٢٢ ٧	٧٨	٢	٥٩.٢٧	٤٠.٣	٠.٢	١٩	٢.٤	٢.١	ديسمبر
		١١			٢.٤			٤	الكمية الكلية

جدول (١٤) الأمطار بالترفة وأقصى وديالوس (١)

خاصة إذا ما قورنت بالكميات التي تسقط على الأجزاء الشمالية من الساحل ( تصل في السويس إلى ٢١ مم ) والأجزاء الجنوبية .

— رغم أن السمة الرئيسية للمطر هنا هي الندرة وعدم الانتظام فقد تسقط في بعض الأيام كميات غير عادية من المطر وهذه طبيعة المطر الصحراوي ، ويرجع هذا الشذوذ كما سبق الذكر إلى ظروف محلية طارئة نتيجة لاضطرابات جوية ، فأكبر قدر من المطر بلغت كميته ٣٤ ملم في القصير وذلك في ١١/٦/١٩٣٤ وفي ديدالوس سقطت كمية تبلغ ٢٨ ملم في ١٢/٧/١٩٥٤ ، وهذه الكميات تبلغ أضعاف المجموع السنوي للمطر ، فهي في القصير عشرة أضعاف وفي ديدالوس ضعفين ونصف .

ويتضح من الجدول التالي رقم ( ١٥ ) أن عدد الأيام على الأقل ١ مم ( هذا باستثناء شهور الصيف ) يبلغ أقصاها ٤ في شهر ديسمبر في كل من الغردقة وديدالوس و ٢ في شهر نوفمبر في القصير ، أما عدد الأيام التي بها على الأقل ١ مم فتبلغ بالغردقة ٤ في ديسمبر وفي القصير ٢ في نوفمبر وفي ديدالوس ٣ في شهر ديسمبر ويبلغ المجموع السنوي للأيام الأكثر من ١ مم في كل من الغردقة وديدالوس والقصير ١ ، ٥٠ و ٣٣ على التوالي ، كما يبلغ متوسط المجموع السنوي للأيام التي بها ١ مم على الأقل في المحطات الثلاثة ١١١ بالغردقة و ٦٦ بالقصير وفي ديدالوس ١٤٩ ويتضح أن هذه المعدلات منخفضة للغاية إذا ما قورنت بمثلاتها على البحر المتوسط حيث يصل عدد الأيام التي بها مطر أكثر من ١ ملم

في الاسكندرية ٢٩ يوما وعدد الايام التي تقل عن ١٠ مم ٤١ يوما  
وتصل في اسيوط إلى ٩ و ١٠ على التوالي \*

وعموما فالمتوسط السنوي لعدد الايام الممطرة عادة ما يكون  
اقل من يوم واحد في النطاق الصحراوي ما بين دائرتي عرض  
٢٠ و ٢٨ شمالا \*

الشهر	الفرقة		القصر		ديرالوس	
	م ١	م ٢	م ١	م ٢	م ١	م ٢
يناير	صفر	صفر	صفر	صفر	٠.٢	٠.٢
فبراير	-	-	-	-	٠.١	٠.١
مارس	٢	-	-	-	٠.٢	٠.٢
أبريل	صفر	٠.١	-	٠.١	٠.١	٠.١
مايو	٣	صفر	-	صفر	٠.٢	٠.٢
يونيو	صفر	-	-	-	صفر	صفر
يوليو	صفر	-	-	-	-	-
أغسطس	-	-	-	-	-	-
سبتمبر	-	-	-	-	-	-
أكتوبر	-	-	٠.٢	٠.٢	٠.١	٠.١
نوفمبر	١	-	٠.٢	٠.٢	٠.٢	٠.٢
ديسمبر	٤	٠.١	١	٠.١	٠.٤	٠.٣
المجموع	١	٦	٤	٤	١٥	١٤

جدول ( ١٥ ) الايام التي بها على الاقل ١٠ مم و ١ مم في  
الفرقة والقصر وديرالوس



ويتضح من الجدول التالي رقم ( ١٦ ) الصورة الصحراوية الحقيقية لساحل البحر الاحمر حيث يظهر بوضوح أن عدد السنوات عديدة المطر ذات نسبة مرتفعة يبلغ عددها في فترة الرصد من ٤٣ - ٦٨ ( خلال ٢٦ سنة ) بالفردقة ٩ سنوات وفي القصير تبلغ مدة انعدام المطر ( خلال الفترة من ١٩٣١ إلى ١٩٦٨ ) ١٤ سنة وإن كانت تسقط بعض الرذاذ الخفيف الذي لا يترك أى أثر يذكر . ويرجع ذلك كما ذكرنا إلى التأثير المحدود للمنخفضات الجوية إلى الجنوب من خط عرض ٢٨° شمالاً إلى جانب أن قلة الرطوبة النسبية أثناء هبوب الرياح مع ارتفاع الحرارة نسبياً كل ذلك يؤدي إلى تبخر جزء كبير من المطر قبل وصوله إلى الأرض .

الخطوة	سنوات الرصد	متوسط المطر السنوي	السنوات عديدة المطر
الفردقة	١٩٦٨ - ٤٣	٣,٣	٤٧ - ٤٨ ٥١ - ٥٢ ٥٦ ٥٨ ٦٠ ٦٤ ٦٢
القصير	١٩٦٨ - ٣١	٣,٣	٣١ - ٣٣ ٤٢ - ٤٣ ٤٦ - ٤٨ ٥٠ ٥٢ ٥٤ ٥٦ ٥٨ ٦١ ٦٢ ٦٤
أسيوط	١٩٦٠ - ٤٦	٤,٤	٤٦ - ٥٣ ٥٥ ٥٧ ٦٠
الأقصر	١٩٦٠ - ٣٥	٤,٩	٣٦ ٣٧ ٤٠ ٤٢ ٤٦ ٤٨ ٥٠ ٦٠ ٦٢ ٦٤

جدول ( ١٦ ) السنوات عديدة المطر بالفردقة وأقصير  
وأسيوط والأقصر في فترات الرصد من ١٩٣١ - ١٩٦٨  
م ١٨ - جغرافيا

ويمكننا هنا إبراز مدى الجفاف الذي يعانيه الساحل وذلك باستخدام معامل المطر rain factor index وذلك بقسمة المتوسط السنوي للمطر بالمعلم على المتوسط السنوي للحرارة بالدرجات المئوية (١) .

وقد كان الناتج هنا : الفردقة ١٧ ، القصير ١٤ ، أما في ديدالوس فبلغت ٤٥ ، ويعنى ذلك أن المعامل منخفض للغاية (٢) .

ويوضح الجدول التالي رقم (١٧) المجموع السنوي للمطر وأكبر كمية مطر وأصغر كمية سقطت مع التباين بالفردقة والقصير وديدالوس ، ويلاحظ منه أن نسبة التباين غير مرضية للغاية ، حيث أنها تجاوزت الخط الأقصى الذى وضعه هيلمان (Helman) .

(٤٨ - ٤٠) بكثير جدا .

نسبة التباين ك - ص		أصغر مجموع سنوى	أكبر مجموع سنوى	م.م متوسط المجموع السنوى	المحطة
الوصف	النسبة	سنوى	سنوى	سنوى	
غير مرضية للغاية	١٩٥٤	صفر	٢٤,٧	٤	الفردقة
»	١٩٥٤	صفر	٣٤	٣,٤ م	القصير
»		صفر	٢٨	١١	ديدالوس

جدول (١٧) نسبة التباين فى الفردقة والقصير وديدالوس

Monkhouse F.J. and Wilkinson, H.R., Maps and Diagrams, London, 1969, p. 165.

(٢) إذا كان الناتج أقل من ٠. تعرف المنطقة بجفافها الشديد .

كما أنه بتطبيق معامل الجفاف لديمارتون De Martonne  
وضح ان الاقليم يقع ضمن المناخ للصحراوي الجاف حيث يقل ناتج  
معامل الجفاف Aridity Index بالساحل عن الرقم ( ٥ ) في  
تدرج ديمارتون حيث وصل بالگردقة ١٢ وفي القصير ٠٩ وفي  
ديدالوس وهي كما يتضح منها معاملات منخفضة للغاية (١) .

عناصر التساقط الاخرى

### الثلج :

نادر الحدوث ، وقد نتعرض له بعض القمم المرتفعة مثل قمة  
جبل الشايب وعادة لا يعرف تساقط الثلج إلى الجنوب من خط عرض  
٣٠ شمالا في مصر كما ان البرد نادر الحدوث للمعاية ويختفى تماما  
من الساحل .

### الضباب :

ليس ظاهرة مألوفة على ساحل البحر الاحمر كما أن الضباب  
قليل انحدوث على البحر ذاته وإذا حدث فإنه ينحصر في نطاقات  
ضيقة في الفترة التالية لشرق الشمس بساعتين ثم يتضاعل إلى حده  
الادنى في فترة ما بعد الظهر ويظهر أكثر ما يظهر في شهور الصيف  
خاصة في شهرى مايو ويونيو وذلك بسبب وجود نسبة كبيرة من  
الغبار والأتربة العالقة بالجو في الفترة التي تهب فيها «الأذيتب»  
وينخفض إلى حده الادنى في الفترة من نوفمبر إلى يناير. وذلك

Fassing, O.L, Variation of Rain fall, Geog Rev, vol. 23, p. 502  
(٢) تراجع في التفصيل في رسالة الدكتوراه غير المنشورة للمؤلف  
جامعة القاهرة ، ١٩٧٩ .

لنقص كمية بخار الماء في الجو ، ويظهر الندى خلال ساعات الصباح الباكر وهو كثير الانتشار على السهل الساحلى وعلى المرتفعات وله آثاره الواضحة على النباتات .

### ساحل البحر الاحمر وفقا لبعض التصنيفات المناخية

#### ١ - مناخ الساحل وفقا لتصنيف « كبن »

يعتبر الاقليم ضمن نطاق المناخ الصحراوى المدارى الذى يتميز بالصيف الجاف Koppen وهو فى هذا يتشابه مع أغلب اجزاء مصر فاذا سقط به مطر فانه يسقط فى الفترة من اكتوبر إلى مارس كما تتميز درجة الحرارة بالارتفاع واحيانا ما تكون مرتفعة للغاية معظم فترات السنة حيث يبلغ المتوسط السنوى للحرارة ٢٤٫٦° فى الغردقة و ٢٦° فى القصير واكثر من ٢٨° فى برينس وتزداد عن ذلك فى الجنوب كما أن الرطوبة النسبية مرتفعة اغلب فترات السنة حيث تتراوح بين ٥٥٪ و ٨٠٪ على طول الساحل وترتبط بهذا النطاق نباتات حولية قصيرة تنمو متناثرة وإن كانت تتجمع وتزيد كثافتها فى بطون الودية كما سوف يتضح ذلك فى الفصل الخاص بالحياة النباتية والحيوانية .

وطبقا لتقسيمات « كبن » نجد أن التركيز الفصلى للمطر ( فى الفترة من اكتوبر حتى مارس ) اكبر بكثير من ٧٠٪ فى المحطات الساحلية . وتطبيق المعادلة التالية نجد أن نسبة المطر إلى الحرارة

= المجموع السنوي للتساقط  $\div 2 \times$  المتوسط السنوي لدرجة الحرارة المثوية (°C) .

وقد خرجت النتائج في المحطات الثلاث التالية كالاتي .

$$\text{القصير} = 3ر٤ = 2 \times 2٤٣ر٣ = ٥٦٩ر٠$$

$$\text{الغردقة} = ٤ = 2 \times ٢٣١ر١ = ٥٨٦ر٠$$

$$\text{ديدالوس} = ١١ = 2 \times ٢٦ = ٥٢ر٠$$

وهذه النتائج تدل على أن الساحل خاصة في هذا الجزء منه ( الجزء الاوسط ) يعد ضمن المناطق شديدة الجفاف كما انه أيضا ذو صيف جاف S خاصة وان التساقط خلال اكثر شهور السنة مطرا تماثل أضعاف ما يسقط في كل الشهور مطر وهي هنا بالطبع شهور عديمة المطر في أغلب الاحوال .

ونظرا لارتفاع درجة الحرارة بالاقليم فيرمز له بالحرف  $H$  حيث يزيد المتوسط السنوي للحرارة على ١٨ درجة مئوية وبذلك يكون ضمن التصنيف المناخي لكبن الذي يرمز له بالجزوف  $Bwhs$  أو الاقليم المداري ذو الصيف الجاف .

(١) تأخذ الشكل التالي  $Tr = R \div 2 T$

$Tr$  = نسبة المطر الى الحرارة

$R$  = مجموع التساقط السنوي بالمليمترات

$T$  = المتوسط السنوي لدرجة الحرارة المثوية

ماذا زاد الناتج من واحد في حلة ما اذا كان  $\% ٧٠$  من التساقط ( من اكتوبر - مارس ) يكون المناخ رطبا واذا قلت من ذلك يكون جافا .

٢ - الساحل وفقا لتصنيف بيلى المناخى *Baily Classification*

يعتبر الاقليم الساحلى جافا وفقا لتصنيف بيلى سنة ١٩٥٨ لاقليم الرطوبة حيث يتراوح مؤشر الرطوبة النسبية الفعالة من ٢٠ فى القصير إلى ٣٩ فى شعب ديدالوس ، وفى العردقة ٢٤ وهى مؤشرات منخفضة للغاية خاصة بالمقارنة مع حد الجفاف عند بيلى كما يظهر ذلك من الجدول التالى ( ١٧ ) وهو ٢٥ فأقل وهو فى ذلك لا يختلف عن وضعه وفقا لتصنيف « كبن » .

وطبقا للاقليم الحرارية « لبيلى » *Baily* والتى يستخدم لتحديدها مؤشر فعالية الحرارة والذى يعتبر مؤشرا لدفء المناخ نجد أن الساحل يعتبر ضمن الاقليم الدفء حيث يتراوح مؤشر فعالية الحرارة هنا بين ١٧٤ فى العردقة و ١٩٣ فى ديدالوس وهو بذلك يقع ضمن الاقليم الدافئ لبيلى ( ٨ 2 ) والذى يتراوح مؤشر فعالية الحرارة به بين ( ١٦٧ و ١٨ م ) ، وضمن الاقليم الدافئ ( B I ) ( ١٨ - ٢٠ م ) .

وتبعا لاقليم الاعتدال المناخى عند بيلى *Temperatness of climate* يعتبر ساحل البحر الاحمر تبعا لهذا التدرج لبيلى شبه معتدل حيث تتراوح مؤشرات الاعتدال هنا بين ٤٠ فى ديدالوس و ٤٦٣ فى العردقة كما تبلغ فى القصير ٤٤٠ حيث أن الرقم الذى يدل على المناخ شبه المعتدل عند بيلى يتراوح ما بين ٣٥ إلى ٥٠ ويأخذ الرمز

(١) مؤشر الاعتدال

$$M = (0.366 + 1.46) 2 + (CT - 14) 2 \quad (109)$$

وهذه المعادلة منقولة عن تعديل يسرى زغلول لمعادلة بيلى بتحويلها من مخرجات الفهرنهايتية الى المئوية ، المرجع السابق الذكر ، ص ٣٥٨ .

الشهر	الغزقة	التصبير	دير الروس	المؤشر السنوي للتساقط النجمي	أقاليم الرطوبة
يناير	صفر	صفر	٠٠٤٣	أكثر من ١٦.٢	رطب جداً
فبراير	صفر	صفر	٠٠٤٤	١٦.٢ - ١٣.٢	رطب ١
مارس	٠٠٢٥	٠٠١٥	٠٠٤٢	١٣.٢ - ١٠.٧	رطب ٢
أبريل	صفر	٠٠١٣	صفر	١٠.٧ - ٨.٧	رطب ٣
مايو	٠٠١٩	صفر	٠٠٢٥	٨.٧ - ٦.٨	مائل الرطوبة
يونيو	صفر	صفر	صفر	٦.٨ - ٤.٧	مائل للجفاف
يوليو	صفر	صفر	صفر	٤.٧ - ٢.٥	شبه جاف
أغسطس	صفر	صفر	صفر	أقل من ٢.٥	جاف
سبتمبر	صفر	صفر	صفر		
أكتوبر	٠٠٢٣	٠٠٢١	٠٠٣٤		
نوفمبر	٠٠٢١	٠٠٩٠	١٠٥٥		
ديسمبر	١٥٣	٥٥٦	٠٠٨٢		
متوسط سنوي	٢٤	٢٠	٣٩		

جدول ( ١٨ ) مجموع المؤشرات الشهرية للمساقط النجمي  
تتبعها تبليغ في الغزقة - التصبير - ديار الروس

تأرجح مؤشر فعالية الحرارة عند بيلى		مؤشر فعالية الحرارة	المحطة
أقاليم الحرارة عند بيلى	مؤشر فعالية الحرارة عند بيلى		
( A 1 ) حار	أكثر من ٢٤١	١٧,٤	الغردقة
( A 2 ) حار	٢٤,١ - ٢٠,٨		
( A 3 ) دافئ	٢٠,٨ - ١٨,٥	١٨	القصير ديرالوس
( B 1 ) دافئ	١٨,٥ - ١٦,٧	١٩,٣	
( B 2 ) ٢ دافئ	١٦,٧ - ١٥,٥		
( G 1 ) معتدل ١	١٥,٥ - ١٤,٤		
( D 1 ) 1 مائل للبرودة 1	١٤,٤ - ١٣,٤		
( D 2 ) 2 ٢ " "	١٣,٤ - ١٢,٤		
( E 1 ) 1 مائل جداً للبرودة 1	١٢,٤ - ١١,٦		
( E 2 ) 2 ٢ " "	١١,٦ - ١٠,٨		
( F 1 ) بارد	١٠,٨ - ١٠		
( F 2 ) بارد جداً	١٠ - ٨,٦		
( F 3 ) جليدي	٨,٦ - ٧,٥		
	٧,٥		

جدول (١٩) مؤشر فعالية الحرارة بالغرذقة والقصير وديرالوس (١)  
مع تدرج بيلى للحرارة

$$(1) \text{ مؤشر فعالية الحرارة} = \frac{18 \times WM - 10 \times CM}{WM - CM + 8}$$

WM = المتوسط اليومي للحرارة خلال ادفاء شهور السنة  
CM = المتوسط اليومي لدرجة الحرارة خلال ابرد شهور السنة  
نقلا عن يوسف عبد المجيد فايد



كما يلاحظ ان الاعتدال فى المناخ يقل بالاتجاه نحو الجنوب على طول ساحل البحر الاحمر حيث يقترب فى الجنوب من الخط غير المعتدك ٥ حيث يصل كما ذكر فى ديدالوس إلى ٤٠ وهذا الرقم يقترب من مؤشر الاعتدال من ٢٠ - ٣٥

النوع المناخى	مؤشر الاعتدال
معتدل للغاية	١٠٠ - ٨٠
معتدل جداً	٨٠ ٦٥
معتدل	٦٠ . ٥٠
شبه معتدل	٥٠ ٣٥
متطرف	أقل من ٢٠

جدول ( ٢٠ ) تدرج بيلى للاعتدال المناخى

## الجزء الثاني : الظروف المناخية بالنطاق الداخلى من الصحراء الشرقية

### مقدمة :

يعد هذا النطاق الداخلى من الصحراء الشرقية فى مصر جزءا من نظام صحراوى متصل فى المنطقة المدارية Tropical وشبه المدارية Subtropical-Zone محصورا فيما بين خطى عرض ٣٠ و ٢٢ درجة شمالا مما جعله يتميز بكل خصائص النظام الصحراوى المعروف من ارتفاع فى درجة الحرارة خاصة خلال شهور الصيف، مع انخفاض الحرارة شتاء بدرجة واضحة وما ينتج عن ذلك من مدى حرارى منسج سواء كان على المدى اليومى أو السنوى إلى جانب سمة الجفاف وهى القاسم المشترك لنطاق الحزام الصحراوى الإفريقى وامتداده فى الجزيرة العربية وإن كان يوجد استثناءات تتمثل هنا فى النطاق الجبلى المرتفع خاصة فى جوانبه المواجهة لهبوب الرياح .

والواقع انه مما يزيد من صعوبة تتبع الخصائص المناخية لهذا النطاق ما هو معروف من عدم وجود محطات أرصاد جوية داخلية بدرجة يمكن الاعتماد على بياناتها فى اعطاء الصورة المناخية الحقيقية لهذه المساحة الواسعة من الاراضى المصرية . لذلك سوف نعتمد فى هذا الجزء على تسجيلات محطات الارصاد الجوية القريبة من المدن النيلية الواقعة فى مواجهة الصحراء الشرقية وعلى بعض المحطات الصغيرة مثل سان انطونيو ومحطات ساحل البحر الاحمر للمقارنة وتوضيح بعض الحقائق التى ذكرت فى الجزء الاول من هذا الفصل .

## أولا - العوامل المؤثرة فى الظروف المناخية بالنطاق الداخلى من الصحراء الشرقية :

### ١ - الموقع الفلكى والموقع الجغرافى :

تقع الصحراء الشرقية كما عرفنا فيما بين خطى عرض ٢٢° و ٣٠° شمالا ضمن النطاق المدارى كجزء من الصحراء الكبرى الواقعة بدورها ضمن نطاق التجاريات مما يجعلها صحارى مناخية بمعنى انها نتيجة مباشرة لميكانيكية الدورة الكوكبية العامة للرياح حول الكرة الارضية ، حيث يقترن الجفاف هنا بصفة عامة بظروف الضغط الجوى المرتفع الذى يمتد فوق الصحارى كحزام يفصل بين العكسيات الغربية والتجاريات الشرقية وكلاهما يتأثر بسريان موجات اضطراب wave perturbation يعرفها جيدا علماء المناخ بسبب عدم استقرار فى ظروف الطقس \* ومن الثابت أن طاقة هذه الموجات تضعف بسرعة تجاه خلايا الضغط المرتفع شبه المدارى حتى تكاد تتلاشى على امتداد محورها فتسبب الاستقرار والجفاف .

إلى جانب ذلك فإن الرياح التجارية السائدة فى الصحراء والتي تهب تجاه العروض الاستوائية تتميز بانقلاب حرارى يدفع درجة الحرارة بمعدل يتراوح بين ٣ و ٥ درجات فى اتجاه رأسى ويصحب ذلك هبوط مفاجئ فى نسبة الرطوبة فى نفس الاتجاه بمقدار ٣٠ إلى ٤٠ درجة ، ويقع نطاق الانقلاب الحرارى والتجفيف هذا على منسوب يتراوح بين ٢٠٠ و ٢٥٠ متر فوق مستوى سطح البحر (١) .

(١) صلاح الدين بحرى ، جغرافية الصحارى العربية ، معهد

الدراسات والبحوث العربية القاهرة ١٩٨١ ، صص ١٤٨ - ١٤٩ .

اما الموقع بالنسبة للمسطحات المائية فإن له دور محدود في التأثير على مناخ الصحراء الشرقية خاصة ما يتعلق بالبحر الاحمر حيث يقتصر تأثيره الضعيف نسبيا على سواحله بسبب وجود الحاجز الجبلى الممتد بشكل طولى من الشمال إلى الجنوب والذي يمنع مؤثراته من الوصول إلى النطاق الهضبي الصحراوى غربا .

وبالنسبة للبحر المتوسط فى الشمال فان مؤثراته تصل فقط إلى المنطقة الواقعة حتى خط عرض ٢٨° و الذى يعد الحد التقريبى الذى يفصل بين النطاق المتأثر باعاصير البحر المتوسط وبين النطاق الجنوبي الذى يندر أن يتأثر به (١) .

## ٢ - التضاريس :

تتباين اشكال الارض هنا ما بين مرتفعات جبلية تمتد فى شكل سلسلة من المجموعات التى تبرز بينها قمم يزيد ارتفاع بعضها على ٢٠٠٠ متر وهضاب متسعة يتراوح ارتفاعها بين ٢٠٠ متر فى اخفض اجزائها و ٥٠٠ متر فوق مستوى سطح البحر . إلى جانب امتدادات الاودية وبعض السهول التى تتناثر فوقها اعداد من التلال المعزولة . والواقع أن عامل المنسوب فى حد ذاته لا يبرز اثره واضحا إلا فى النطاق الجبلى المرتفع حيث يؤثر فى انخفاض درجة الحرارة مع امكانية تكوين السحب خاصة الركامية منها والقدرة على تصيد الامطار وينعكس كل ذلك على وجود غطاء نباتى محلى ضعيف من الاعشاب والحشائش والشجيرات التى تنمو فى بطون الاودية .

(١) محمد عوض محمد ، نهر النيل ، الطبعة الخلصة - القاهرة .. ١٩٦٢ - ص ٢٤٨ .

ويظهر أثر الارتفاع واضحا فى منطقة جبل اعبه ( اعلى من ١٥٠٠ م )  
والذى يعد بيئة حيوية مستقلة بنباتاته واحيائه المميزة والتي تشبه  
كثيرا البيئات الجبلية فى منطقة اركويت فى شرق السودان \*

وإلى جانب ذلك تعمل التضاريس بامتدادها الطولى من الشمال  
إلى الجنوب على حجز مؤثرات البحر الاحمر واقتنارها على منطقة  
السهل الساحلى والاجزاء الدنيا من الاودية المفتوحة تجاه البحر  
شرقا ، كما قد تتعرض القمم الجبلية لسقوط الثلوج وتغطيتها كما ذكر  
كميات كبيرة من السحب الركامية ( خاصة جبل انشايب ) وذلك فى  
الفترة الممتدة من ديسمبر حتى شهر فبراير وهى فترة الشتاء الباردة\*  
وتلعب الاودية التى تقطعها دورها فى التأثير على اتجاهات الرياح  
وتتأثر تلك المناطق الجبلية كذلك بوضوح ظاهرة نسيم الجبل والوادى  
وإن كان عدم وجود محطات ارساد بالمناطق الجبلية الاثر الكبير فى  
قلة المعلومات المناخية عن تلك المساحات الجبلية الواسعة والتى تصل  
إلى اكثر من ٨٠ ألف كم<sup>٢</sup> ونفس المشكلة تقابل دارسى المناخ فى  
النطاق الهضبي فى الداخل \*

إلى جانب ما سبق من عوامل هناك الصور التوزيعية للضغط  
الجوى فى مناطقه الرئيسية فى العالم والتى تؤثر بدورها على  
اتجاهات الرياح بالمنطقة ويمكن تتبع هذا العامل بالرجوع إلى الجزء  
الخاص بالظروف المناخية فى الساحل \*

وفى الصفحات التالية دراسة تحليلية مختصرة عن الظروف  
المناخية بالنطاق الهضبي من خلال تحليل العناصر المناخية الرئيسية  
من حرارة وضغط جوى ومطر وغيرها اخذت بياناتها من المحطات

الموجودة بالمدن القريبة فى الوادى أو بعض المحطات المحدودة  
الامكانيات بالمناطق الصحراوية .

### ( أ ) الحرارة :

يبلغ متوسط النهاية العظمى لدرجة الحرارة اعلى قيمة لها خلال  
شهر يوليو فى جميع المحطات القريبة من النطاق الهضبى حيث يبلغ  
فى القاهرة ٣٥° م وفى كل من المنيا والاقصر واسوان ٣٦٫٧ و ٤٠٫٥  
و ٤١٫٣° م وإن كانت قد وصلت فى اسوان فى شهر يونيو إلى  
٤٢٫١° م ، كما يتضح ذلك من الجدول التالى رقم ( ٢١ ) .

اما اقصى درجة حرارة سجلت فقد وصلت فى اسوان إلى ٥٠٫٣  
درجة مئوية وذلك فى شهر يونيو وبلغت فى القاهرة ٤٧٫٩° م .  
وبانتهاء فصل الصيف تبدأ درجات الحرارة فى الانخفاض إلى أن  
تصل إلى ادنى قيمة لها فى شهور الشتاء خاصة فى شهر يناير . حيث  
يصل المتوسط الشهرى للنهاية العظمى فى المدن المذكورة فى الجدول  
( ٢١ ) فى هذا الشهر على الترتيب ١٩٫١ فى مدينة القاهرة و ١٩  
فى السويس و ٢٠٫٦ و ٢٠٫٧ و ٢٣٫٨ فى كل من المنيا واسيوط  
واسوان على التوالى .

اما عن متوسط النهاية الصغرى فيصل إلى ادنى قيمة له خلال  
شهر يناير حيث يبلغ فى المنيا ٣٫٨ وفى كل من الاقصر واسوان  
٤٫٥ و ٨ درجات . بينما تزداد فى السويس إلى ١٠٫٤ بحكم موقعها  
على خليج السويس .

أما عن ادنى درجة حرارة سجلت absolute minimum فكانت فى اسيوط — ٤ درجات وفى الاقصر — ٣ ووصلت فى مدينة المنيا إلى درجة مئوية واحدة ، وفى مدينة قنا ( عند خط عرض ٢٦ ° تقريبا ) كانت ادنى درجة حرارة سجلت على مدار خمسين عاما الصفر المئوى وذلك فى ١٦ يناير عامى ٥٣ و ٥٤ وفى فبراير عام ١٩٤٩ بينما سجلت بها ٣١ درجة حرارة مطلقة فى ١٣ يناير سنة ١٩٤٤ وكانت ٤٨٫٢ م . ونتيجة لذلك يزداد المدى الحرارى فى تلك المناطق حيث يصل المدى الحرارى اليومى إلى ما بين ١٠ و ١٥ درجة مئوية وعادة ما تحدث هذه الفروق الكبيرة فى فصل الشتاء خاصة جنوب الصحراء الشرقية .

ومما سبق يتضح ارتفاع درجة الحرارة فى فصل الصيف بشكل ملحوظ خاصة فى المناطق الصحراوية الداخلية ذات الاسطح الصخرية العارية والرمال التى تصطلى باشعة الشمس الحارقة حيث تصل الطاقة الشمسية بكاملها إلى سطح الارض الذى يتعرى من الغطاء النباتى ويسخن الهواء الملامس للارض ويصعد فى دوامات هوائية مثيرة للاتربة والرمال وعندها يشتد قيظ الحر ، ولكن طالما تغيب الشمس تتبدد الطاقة المكتسبة نهارا بسرعة كبيرة جدا وتنخفض درجة الحرارة ولذلك عادة ما يكون المدى الحرارى الكبير من ابرز خصائص المناخ الصحراوى حيث يصل فى بعض الحالات إلى أكثر من ٣٥ درجة مئوية .

وفى فصل الشتاء تنخفض درجة الحرارة بشكل ملفت كما رأينا من البيانات سابقة الذكر ومن المؤكد زيادة هذا التطرف الحرارى بالانتقال إلى قلب الصحراء .





المدن	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
القاهرة	١٩,١	٢٠,٢	٢٣,١	٢٧,٧	٣١,٧	٣٤	٣٤,٢	٣٤,٥	٣٢,٤٤	٢٩,٤٤	٢٥,٧	٢١,٢
السويس	١٩	٢٠,٧	٢٣,٥	٢٨,٢	٣٠,٩	٣٤	٣٤,٧	٣٤,٨	٣٢	٢٩,٢	٢٤	٢٠,٦
المنيا	٢٠,٦	٢٢,٥	٢٥,٨	٣٠,٦	٣٤,٨	٣٦,٢	٣٦,٧	٣٦,٤	٣٣,٤٤	٣٠,٣	٢٦,٧	٢١,٩
أسيوط	٢٠,٧	٢٢,٧	٢٦,٥	٣١,٧	٣٦	٣٧,٨	٣٦,٧	٣٦,٨	٣٤,٩	٣١,٢	٢٦,٧	٢٢,٢
أسوان	٢٣,٨	٢٦,١	٣٠,٤	٣٥	٣٨,٥	٤٢,٢	٤١,٣	٤١,٣	٣٣,٦	٣٣,٣٣	٣٣,٢	٢٥,٥

بيانات ١٩٦١ (١) المتوسط السنوي النهائية للمطابق لتوزيع المزارع  
في القاهرة — السويس — المنيا — أسيوط — أسوان

## ٢ - الضغط الجوي والرياح :

يبلغ اقصى معدل للضغط الجوي بالصحراء الشرقية خلال فصل الشتاء حيث يصل فى شهر يناير إلى ١٠١٧٥ ملليبار حيث يسود الصحراء فى هذا الفصل البارد مثل غيرها من اجزاء مصر ضغط مرتفع وسماء صافية مما يسمح ببرودة الارض نتيجة للاشعاع الارضى ليلا لذلك فان المنطقة الصحراوية المحصورة بين خطى عرض ٢٥° و ٣٠° تتميز شتاء بمناخ قارى بارد ليلا ذا هواء جاف ( ولجج الشكلين ٢٩ ، ٣٠ ) .

ويبدأ الضغط الجوى فى الانخفاض التدريجى بالاتجاه نحو الربيع حيث يتراوح فى شهر أبريل ما بين ١١١٠ فى الاجزاء الجنوبية من الصحراء الشرقية إلى ١١١٥ فى بقية اجزائها إلى الشمال من خط عرض ٢٦ درجة شمالا . ويرجع ذلك الانخفاض فى الضغط إلى تسخين اليابس فى فصل الربيع مع ظهور انخفاضين جويين أجدهما يتحرك فوق السودان والثانى يمتد فوق الصحراء الكبرى وتتحرك تبعا لذلك الجبهة دون المدارية Sub tropical front نحو الشمال لتتمركز على النطاق الممتد ما بين دائرتى عرض ٢٥ و ٣٠ شمالا وذلك فى شهر يوليو . حيث ينخفض الضغط الجوى إلى ادنى حد له ١٠٠٥ ويبدو تأثير الجزء الجنوبى من الصحراء الشرقية بمنطقة المنخفض السودانى وما يصاحب هذا من ارتفاع فى درجة الحرارة (١) .

أما عن الرياح فتسود الرياح الشمالية والشمالية الغربية بوجه عام بالصحراء الشرقية وذلك فى فصل الشتاء وإن سادت الرياح الغربية الجزء الاوسط تقريبا عند خط عرض ٢٧ شمالا .

---

(١) محمد ضنى الدين ابو العز وآخرين ، دراسات فى جغرافية مصر ، القاهرة ، ص ١٥٠ .

ويطول فصل الربيع تتغير الصورة وتسود الرياح الشمالية والشمالية الشرقية ، ويلاحظ أن الرياح الشمالية الشرقية تكون واضحة في الأجزاء الشمالية عند خط عرض القاهرة ( خط عرض ٣٠° شمالا ) وذلك بسبب امتداد هضبة المقطم من الشمال الشرقى إلى الجنوب الغربى حيث تؤثر محليا على اتجاه الرياح .

وهي فصل الصيف نجد أن الرياح السائدة هي الشمالية والشمالية الغربية وتكاد تختفى الرياح القادمة من الاتجاهات الأخرى مع ارتفاع نسبة الرياح الغربية عند خط عرض مدينة اسبوط ( ٢٧° شمالا تقريبا ) وذلك لنفس السبب السابق .

وتبلغ الرياح أقصاها من حيث السرعة في شهور الربيع وخاصة خلال الفترة الممتدة من شهر ابريل إلى شهر يونيو بينما تقل سرعتها خلال فصل الخريف ، ويصل المتوسط السنوى لسرعة الرياح في الجزء الشمالى ( عند خط عرض ٣٠° شمالا ) ١٤ كيلو متر في الساعة بينما تبلغ السرعة في معظم أجزاء الصحراء ما بين ١٠ إلى ١٢ كم في الساعة وإن زاد على الساحل كما رأينا إلى ٢٠ كم/ساعة كما يتضح ذلك من الخريطة رقم ( ٣٥ ) .

وكثيرا ما تتعرض تلك المناطق لعواصف رملية متربة خاصة خلال فصل الربيع نتيجة لمرور الانخفاضات الجوية والتسخين الشديد لليابس وتكون منخفضات جوية محلية .

### ٣ - المطر :

المطر هنا لا يختلف في نظامه عن أى جزء آخر في النطاقات الصحراوية وذلك من حيث صغر معدلاته والتباين الشديد في الكميات

الساقطة من سنة إلى أخرى إلى جانب ما يتميز به من سقوط بشكل فجائى فى شكل رخات غزيرة ومركزة خلال فترة زمنية محدودة إلى جانب تميزه بالمحلية فى سقوطه .

وبلنظر إلى الجدول التالى رقم ( ٢٢ ) يتضح أن المطر قليل بصفة عامة ويندر سقوطه خاضعة فى الاجزاء الجنوبية + فتبلغ كمية المطر السنوى فى كل من السويس والقاهرة — باعتبارهما تمثلان القسم الشمالى من هضاب الصحراء الشرقية — نحو ٢٥ مم تهبط بعد ذلك الكميات الساقطة بشكل حاد بالاتجاه نحو الجنوب حيث يصل معدلها فى كل من المنيا واسيوط والاقصر إلى ١٦٦ ملليمتر وإن كانت تصل فى المنيا إلى ٣٧٧ ولكنها تهبط بحددة فى كل من اسيوط والاقصر إلى ٥٠ و ٦٠ مم ، وتصل فى الجزء الجنوبى وتمثله مدينة أسوان إلى ١١٦٦ ملليمتر واحد فقط .

ولكن مع ندرة سقوط المطر يجب أن نأخذ فى الاعتبار عدة حقائق تتمثل بايجاز فيما يلى :

— يتميز المطر هنا مع ندرته بعدم انتظامه وسقوطه بصورة فجائية فى شكل رخات قد ينتج عنها سيول عارمة مثلما حدث من سيول تعرضت لها مدينة قنا ، فقد سقطت فى ٢٢ من فبراير سنة ١٩٤٩ على مدينة قنا ٥٥٣ ملم وهى كمية كبيرة جدا بالنسبة لظروف تلك المنطقة ، كذلك سقطت كمية من المطر قدرت بـ ١١٧٧ ملم فى يوم ٣١ ديسمبر سنة ١٩٤٤ على المدينة نفسها .

وقد سقط فى بنى سويف فى ٢٣ فبراير سنة ١٩٧٢ نحو ٢٠ ملم نتج عنها سيول أدت إلى تدمير ثلاث قرى بمصب وادى سنور .

الإجمالي	ديسمبر	نوفمبر	أكتوبر	سبتمبر	أغسطس	يوليو	يونيو	مايو	أبريل	مارس	فبراير	يناير	المدينة
٢٥:٦	٢٠:٢	١٠:٨	٨:٣	صفر	صفر	صفر	صفر	٣:٩	٦	٢:٨	٤	٤:٦	السويس
٢٤:٦	٦:٧	٣:٢	١:٢	٢	صفر	صفر	٢	٧	٩	٢:٤	٣:٩	٥:٢	القاهرة
٣٥:٧	٦	١	٥	أثر	أثر	صفر	أثر	٥	٤	٢	١:١	٣	المنيا
٥	أثر	أثر	أثر	أثر	أثر	أثر	صفر	أثر	١	أثر	٤	أثر	أسيوط
٦	أثر	١	أثر	أثر	صفر	صفر	صفر	٣	أثر	أثر	١	١	الأقصر
١	١	٢	أثر	صفر	صفر	صفر	صفر	أثر	٧	أثر	صفر	صفر	أسوان

جدول رقم ( ٢٢ ) معدلات المطر السنوية في بعض  
 مدن وادي النيل ومدينة السويس

— يتميز المطر ضمن ما يتميز به بالمحلية بمعنى سقوطه في بقع معينة بينما على بعد مسافة بسيطة لا نجد نقطة مطر واحدة وهذا بالطبع يصعب مهمة قياس المطر الصحراوي ويقل من أهمية الاعتماد على كمياته من خلال تحليل بيانات المحطات المذكورة والواقعة على هامش الصحراء ودخل الوادي ، فقد يكون سقوطه مدارا داخل الصحراء خاصة قرب المرتفعات الجبلية في الشرق بينما يندم في المناطق الغربية والوسطى \*

— أن شهور الصيف الممتدة من يونيو حتى سبتمبر تكاد تنعدم خلالها الامطار وهذا أمر متوقع في مثل هذا النطاق الصحراوي \*

— تتناقص كمية الامطار الساقطة بمعدل سريع بالاتجاه نحو الجنوب ويمكن القول أن المنطقة الواقعة، جنوب خط عرض ٢٨° شمالا تقريبا تكاد تكون عديمة المطر كما يتضح ذلك من خريطة خطوط المطر المتساوي بالصحراء الشرقية (٣٢) هذا مع الاخذ في الاعتبار استثناء القمم الجبلية للواقعة في أقصى الجنوب الشرقي من الصحراء (١) \* كما يتفاوت المطر بالاتجاه شرقا \* — أن أكثر شهور السنة مطرا في الجزء الشمالي من الصحراء اشرقية هو شهر اكتوبر بالسويس وديسمبر بالقاهرة \*

أما في الجزء الاوسط فيسقط معظم المطر خلال شهور الربيع وقد تسقط امطار في شهور الخريف كما يتضح ذلك من الجدول السابق (٢٢) ففي بنى سويف يتركز المطر في ديسمبر ويناير \*

---

(١) حيث يتضح من البيانات الخاصة بمعدلات الامطر ان المناطق الواقعة الى الجنوب من خط عرض ٢٨ يقل المطر السنوي بها عن ٥ ملم.

الشهر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
المنطقة												
السويس	٧٠٦	٨	١٠٠٨	١٣٠٥	١٤٥٥	١٦٠٣	١٥٠١	١٣٠٣	١٣٠١	١٢٠٢	٩٠٢	٧٠٩
القاهرة	٧٠٦	٩	١١٠٥	١٤٥٣	١٦٠٤	١٧٠٢	١٤٠٢	١٣	١٢٠٢	١١٠١	٨٠٢	٧٠٥
حلوان	٦	٧٠٦	١٠٠٢	١٣	١٥٠٦	١٦٠٢	١٤	١٣٠٤	١٢٠٣	١٠٠٩	٧٠٥	٦٠٢
بنى سويف	١٥٠٥	٧٠٦	١٠٠٩	١٥٠٧	١٨٠٤	٢٠٠١	١٧٠٧	١٦	١٥٠٦	١١٠٨	٧٠٩	٥٠٧
المنيا	١٤٠٦	١٥٠٨	٨٠٧	١٠٠٤	١٤٠٢	١٥٠٤	١٣٠٧	١١٠٧	٩٠٥	٨٠٣	٦	٤٠٦
أسيوط	٧٠٤	٩٠٥	١٢٠٩	١٧٠٦	٢٢٠١	٢٣٠٦	١٩٠٩	١٨٠٦	١٧٠٦	١٢	٩٠١	٧٠٣
الأقصر	٤٠٨	٢٠٧	٩	١٢٠٥	١٥٠٣	١٦٠٦	١٦٠١	١٦	١٣٠٢	٩٠٧	٦٠٧	٥
أسوان	١٥٠٣	١٢٠٩	١٧	٢٠٠٧	٢٣٠٧	٢٦٠٦	٢٥٠٢	٢٤٠٢	٢٢٠٥	١٩٠٦	١٣٠٩	١٠٠٦

جدول ( ٢٣ ) المعد اليومي للتغير بالكم في بعض المدن  
التربية من المسح جراه الشرقية

— سقوط الامطار هنا فى الربيع والخريف يعد نتيجة للتأثر بالمنخفضات الجوية فى هذه الاجزاء وهبوب زياح محملة ببخار الماء خاصة فى الجزء الشمالى والاوسط حتى خط عرض المنيا .

#### ٤ - التبخر :

تتوقف كمية التبخر فى أى مكان على عدة عوامل أهمها حرارة الهواء والرطوبة النسبية فى الجو وسرعة الرياح .

يزداد التبخر نظرا لارتفاع درجات الحرارة واشتداد حسدة الجفاف خلال شهور الصيف خاصة فى شهور يونيو ويوليو واغسطس ويزداد بوضوح كبير فى اسوان ليصل اقصاه هنا فى شهر يونيو ( ٢٦ر٦ ملم/يوم ) ويصل فى نفس الشهر فى اسيوط إلى ٢٣ر٦ ملم/يوم بينما يقل فى فصل للشتاء فى المدينتين إلى ادنى حد له حيث يصل فى كل منهما على الترتيب ٧ر٤ و ١٠ر٣ ملم ويرجع ارتفاع معدله صيفا إلى الارتفاع الشديد فى درجة الحرارة وهبوب الرياح الجافة وقلة الرطوبة النسبية .

وفى الجزء الاوسط متمثلا فى المنيا واسيوط وبنى سويف نجد أن التبخر يصل اقصاه أيضا فى شهور الصيف فبينما فى يونيو وفى كل من المدن الثلاث على الترتيب المذكور ١٥ر٨ فى المنيا و ٢٣ر٦ فى اسيوط ويصل فى بنى سويف إلى ١٧ر٧ ملم . بينما ينخفض هنا فى شهور للشتاء حيث يصل فى يناير فى المدن الثلاث كما يلى : المنيا ٤ر٦ واسيوط ٧ر٤ ملم وبنى سويف ١٥ر٥ ملم/يوم . كما يزيد بهذه المناطق خلال شهور الربيع خاصة مع هبوب رياح الخماسين الجافة المتربة وارتفاع درجة الحرارة اثناء هبوبها .



أما الجزء الشمالى متمثلا فى السويس والقاهرة وحلوان فيصل  
التبخّر اقصاه فى مدينة أنقاهرة وحلوان فى يونيو أيضا ويصل  
بالقاهرة إلى ١٧ ملم/يوم وفى حلوان ١٦٢ ، ويصل ادناه فيهما خلال  
شهور الشتاء خاصة شهر يناير الذى تهبط فيه إلى الحد الأدنى ٦١  
بينما تهبط فى القاهرة فى شهر ديسمبر إلى ٧٥ ويناير ٧٦ .

وجدير بالذكر انه مع سكون الرياح يقل التبخر بشكل ملحوظ  
ولذلك فعندما يشتد البرد وتهدأ الرياح تنخفض معدلات التبخر إلى  
أدنى حد لهما . كما يجب أن نأخذ فى الاعتبار أن المعدلات التى لدينا  
لمدن واقعة على مسطحات مائية ممثلة فى خليج السويس ونهر النيل  
وكلما بعدنا نحو الداخل لابد أن تختلف معدلات التبخر وتكون أكثر  
حدة نظرا للجفاف السائد بالصحراء والذى يلعب التبخر دورا رئيسيا  
فى وجوده .

— يلاحظ من الجدول السابق أن معدل التبخر يبدأ فى التناقص  
التدرجى من شهور الصيف عبر شهر الخريف ( أكتوبر  
ونوفمبر ) ويهبط إلى أدنى حد له فى شهور الشتاء كما أوضحنا  
سابقا .

— يجب الاخذ فى الاعتبار أن قيم التبخر المذكورة مقاسة بجهاز  
بيشى Piche وهى تختلف عن الكميات التى تتبخر من  
الاسطح المائية المكشوفة والتى قد تمثل نحو نصف هذه القيمة  
فقط أو تزيد قليلا .

— جديد بالذكر أن أكبر كمية تبخر فى يوم واحد سجلت بالقاهرة فى شهر يونيو وكانت ٥٠٠ ملليمتر وكان السبب الرئيسي لذلك هبوب رياح شديدة السرعة والجفاف مع ارتفاع درجة للاحرارة.

٥ — الرطوبة النسبية : relative-humidity

تصل الرطوبة النسبية فى المناطق الشمالية والوسطى من الصحراء الشرقية إلى أكبر معدل لها فى شهرى ديسمبر ويناير ( نحو ٥٥٪ ) ونحو ٤٥٪ فى فترة الساعة الثانية بعد الظهر .

واقل الشهور مايو والذى يهبط فيه المعدل إلى ٣٦٪ كمتوسط يومى وتتدنى إلى ١٩٪ فقط الساعة الثانية ظهرا خاصة فى الجزء الاوسط من الصحراء ويرجع هبوطها فى هذا الشهر إلى هبوب عواصف جافة شديدة الحرارة . كذلك يتميز مدى التغير اليومى للرطوبة النسبية بكبده تبعا للتغير اليومى فى درجة الحرارة الذى يتميز بالارتفاع .

ويمكن ان نلاحظ من الجدول التالى رقم (٢٥) ما يأتى :

— أن الرطوبة النسبية تصل إلى ادى معدل لها فى كل من المدن المذكورة فى شهر مايو حيث يتميز هذا الشهر بارتفاع درجة حرارته وهبوب الرياح للجافة ويتميز كذلك بارتفاع درجة الحرارة وتتراوح معدلات الرطوبة فى شهر مايو بين ١٢٪ فى اسوان و ٤٣٪ فى القاهرة .

— ان شهر ديسمبر يعد أعلى الشهور فى معدلات الرطوبة النسبية فى كل المدن المذكورة ويتراوح ما بين ٦١٪ فى المنيا إلى ٣٦٪ فى اسوان ويبلغ فى القاهرة فى هذا الشهر ٦٠٪ .

- انخفاض معدلات الرطوبة النسبية بالاتجاه نحو الجنوب متمشية  
في ذلك مع خط العرض .
- عندما تهب الرياح الجنوبية قد تتدنى قيمة الرطوبة النسبية إلى  
أدنى حد لها ( نحو ٥٪ ) حيث قد ترتفع الحرارة في هذه  
الفترة إلى ٤٨ درجة مئوية .

الشهر	القطر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
القاهرة	٥٨	٥٣	٤٩	٤٥	٤٣	٤٦	٤٣	٤٤	٥٧	٥٨	٥٧	٦١	٦٠
المنيا	٥٧	٥٣	٤٧	٤٠	٣٥	٣٩	٣٤	٣٤	٥٠	٥٤	٥٤	٦٠	٦١
أسيوط	٤٧	٤٢	٣٢	٢٢	١٩	٢٣	٢٣	٢٣	٣٣	٣٢	٤١	٤٧	٤٧
الأقصر	٥١	٤٢	٣٤	٢٦	٢٢	٢٣	٢٦	٢٦	٢٦	٣٢	٣٩	٤٧	٥٢
أسوان	٣٤	٢٥	١٧	١٣	١٢	١٢	١٢	١٢	١٦	١٩	٢٢	٣٣	٣٣

جدول رقم ( ٢٥ ) الرطوبة النسبية في بعض المدن  
التربية من القطر الصحراوي

## الفصل الخامس

### موارد المياه بالصحراء الشرقية

#### مقدمة :

ترتبط للموارد المائية بالصحراء الشرقية أساسا بالامطار السيلية الفجائية التي تتسرب فى قيعان الاودية المكونة من صخور رملية وحصوية أو تظهر فى الاحواض الصخرية النارية . ولا تظهر المياه الجوفية إلا فى مناطق للصخور الرملية النوبية حيث عادة ما تظهر قرب الخط الفاصل بين هذه الصخور الرسوبية والصخور النارية والمتحولة ، ويمكن الحصول عليها من خلال آبار عميقة مثل منطقة نقيطة وابرق وغيرها كما سيتضح فيما بعد .

وعموما فإن للصحراء الشرقية أقل حظا من الصحراء الغربية من حيث موارد المياه سواء الناتجة عن الامطار أو المياه الجوفية ، فالأخيرة تظهر بالصحراء الغربية حيث الواحات الرئيسية التى تعتمد فى الحصول على حاجاتها من المياه من خلال حفر الآبار العميقة التى تستمد مياهها من الخزانات للجوفية فى صخور الحجر الرملى النوبى ، كما تتوافر بها كميات لا بأس بها من مياه الامطار وذلك فى اقليم الساحل الشمالى الاكثر حظا فى مياهه وحياته النباتية والحيوانية من ساحل البحر الاحمر بالصحراء الشرقية وعلى ذلك تركزت معظم الدراسات على موارد المياه بالصحراء الغربية ولم تقل موارد المياه بالصحراء الشرقية نفس الاهتمام من الباحثين والدارسين .

وسوف يتناول هذا الفصل دراسة موارد المياه في المناطق الثلاثة وهي السهل الساحلى والمناطق الجبلية ثم المناطق المصبية وذلك من خلال تحديد طبيعتها وانواعها والتوزيع الجغرافى لهذه الانواع واهميتها فى كل نطاق من المناطق السابقة ومدى امكانية تطويرها والاستفادة منها .

### اولا - موارد المياه بالسهل الساحلى والنطاق الجبلى :

رغم ان ساحل البحر الاحمر يعتبر من أكثر أجزاء الصحراء الشرقية نصيبا من حيث المراكز العمرانية الساحلية ومناطق التعدين واستخراج البترول فان موارده المائية الطبيعية محدودة للغاية لا تتناسب والمساحة الكبيرة وعدد وحجم مراكز العمران والنضرة السياحية الكبرى التى يشهدها النطاق الساحلى ككل .

ويمثل المطر أهم المصادر الطبيعية للمياه خاصة بالاقتراب من السفوح للشرقية لجبال البحر الاحمر . وإن كان مما يقلل من فعاليته ندرته وارتفاع درجة الحرارة وتباعد فترات سقوطه وتفاوت الكميات المساقطة من عام إلى آخر وتركزها فى رخات معدودة . وهذه الكميات من الامطار تتجمع فى شكل سيول تملأ بطون الودية المنحدرة نحو البحر الاحمر ويتسرب جزء كبير منها فى مسام الصخور الرسوبية أو فى الشقوق والمفاصل ، وتظهر عند حفر الآبار أو قد تظهر فى شكل ينابيع صدعية فى اغلب الاحوال .

وتكاد تتعدم الآبار العذبة على طول السهل الساحلى فيما عدا عدد من الآبار التى تزداد بمياهها نسبة الملوحة نتيجة لقربها من البحر . فهذه المنطقة كما رأينا ذات طبيعة صدعية حيث تظهر مكاشف الطبقات من الطباشير والحجر الرملى النوبى المرتكز على الصخور النارية ، كما تظهر تكوينات الميوسين الجبسية وارسابلات للزمن الحديث وكل هذه المجموعات الصخرية تقطعها مجارى مائية ( ودية ) قادمة من مرتفعات البحر الاحمر النارية بالقرب من منطقة تقسيم المياه .

ونادر ما توجد الآبار خارج التلال حيث يظهر معظمها عند  
مخارج الودية الكبيرة سرييا وبعضها يحتوى على الماء فقط عقب هبوب  
عاصفة ممطرة مثلما الحال في بئر « قويح » جنوب القصير والذي  
ينضب ماؤه طول فترة الجفاف ولا يمتلئ بالماء الا بعد سقوط الامطار  
والتي عادة ما تتميز بسقوطها في شكل رخات غزيرة ومركزة في فترة  
زمنية قصيرة .

والواقع أن قلة المياه العذبة من المشكلات للرتييسية في منطقة  
الساحل حيث ان معظم الآبار ترتفع بمياها نسبة الموحة والكثير  
منها شديد الملوحة لدرجة تعاف الحيوانات شربها .

ويرجع ارتفاع نسبة الموحة في هذه الآبار والعيون إلى طغيان  
مياه البحر حين ينخفض منسوب الماء بها إلى جانب أنواع الصخور  
التي تتكون بها واغلبها صخور جيرية وطباشيرية وجبسية قابلة للاذابة  
Solu ble rocks

وقد لاحظ بيدنل Beadnell في ذلك أن مستوى الماء بالآبار  
الساحلية عادة ما يتناسب مع مستوى المد بالبحر الاحمر ومثل هذا  
الامر يعتبر دلالة على العلاقة الوثيقة بين المستويين حيث لا توجد  
طبقات صماء Impervious تمنع تسرب مياه البحر أو تفصل المياه  
الارضية العميقة المالحة عن تلك المياه المتسربة في الطبقات العليا  
ومثل هذه الطبقات الفاصلة توجد في بعض الاجزاء على ساحل البحر  
للمتوسط إلى الغرب من الإسكندرية حيث نجد أن الآبار النضحة هنا  
تحصل على مياها من نطاق المياه العذبة الذي يتمشى مع مستوى  
سطح البحر كما أن طبقات الجبس والارسيابات التي تحتوى على



الاملاح تنتشر على طول ساحل البحر الاحمر خاصة فى منطقة رأس جمسة .

حيث نجد ان الماء فى تكوينات الجبس والتكوينات السيليكية يؤدى خروجه من الآبار أو العيون إلى تراكم ارسابات حول فتحة البئر بصورة سريعة وذلك يرجع اساسا إلى سرعة الاذابة التى يتسم بها الجبس والاملاح الاخرى القابلة للذوبان ، وليس بسبب احتكاكها بسطوح صخرية أو بسبب طول فترة بقائها . إلى جانب أن تحرك المياه خلال الجبس يتم بسرعة ويؤدى ذلك إلى زيادة محتواه من الكبريت ، كما أن المياه التى تتحرك فى ارسابات سيليكية نجدها تحتوى على نسبة مرتفعة من الكلوريد . فبئر العمباجى الواقع إلى الغرب من مدينة القصير بنحو عشرة كيلو مترات وسط وادى العمباجى يجرى الماء منسابا من فتحتها فى شكل غدير صغير لتتحول إلى مستنقع مالح طوله نحو نصف كيلو متر تنمو على طول امتداده العديد من النباتات المحبة للملوحة والجفاف مثل الطرفاء وشجيرات النخيل وغيرها . وتبلغ نسبة الملوحة فى مياه هذه البئر إلى ١٢١٤٤ جزء فى المليون .

كذلك الحال فى بئر سفاجة وغيرها من الآبار على طول الساحل حيث يندر وجود آبار أو عيون يمكن اعتبار مياهها مياه عذبة وذلك باستثناء ينبوع للعين التى توجد عند مخرج وادى الجمال .  
وفىما يلى دراسة تفصيلية لموارد المياه الطبيعية بالساحل :

#### ١ - مياه السيول :

مياه السيول فى حد ذاتها هى تجميع لمياه الامطار التى تسقط فى مرات متفرقة وبصورة فجائية فى شكل رخات ثم تتجمع فى المجارى

المائية التي تقطع بصورة شديدة المنحدرات الشرقية لجبال البحر الأحمر وأحيانا يستمر فيضان بعض الأودية بضعة أيام ولكن في أغلب الأحوال تجف المياه بصورة سريعة وتتحول إلى ما يشبه الأودية الضامرة Misfit streams مكونة مجموعات منفصلة من البرك .

ورغم للأضرار الجسيمة التي تحدثها السيول على المراكز العمرانية وطرق المواصلات مثلما حدث في شتاء ١٩٧٥ على النشاط الشمالي للبحر الأحمر إلا أنها ذات فوائد حيث تؤدي إلى رفع المخزون المائي في التكوينات الصخرية وزيادة المهوى للمائي للتربة السطحية مما يؤدي بالتالي إلى ازدهار الحياة النباتية الهامدة طوال فترات الجفاف الطويلة .

وقد ذكر ج. و. مري أن منطقة السهل الساحلي قد أغرقتها الأمطار وانحدرت السيول إلى وادي لحمى قرب رأس بناس ، وقد بلغ عمق الماء في الوادي إلى مترين ونصف باتساع ١٥٠ مترا وذلك في منابعه العليا ، وقد بلغ عمق الماء في تلك المناطق إلى عمق أربعة أمتار . وبعد انتهاء السيل تراكمت رواسب طينية سمكها أربعة أمتار وتشرب جزء كبير من الماء في قاع الوادي والسهل الساحلي بالإضافة إلى ما تدفق في البحر الأحمر . كذلك ذكر ج. و. مري كركستون حدوث فيضانات بمنطقة سفاجة وقد وصف للمياه التي انسابت في وادي سفاجة وغمرت قاعه بالطين بارتفاع ١٨ بوصة وبلغ عمق الماء بالوادي سبعة أقدام (١) .

(١) هيوم ، جيولوجية مصر ، مرجع سابق .

وتؤدي مياه السيول من بين ما تؤدي إلى تقليل نسبة الملوحة في التربة ومياه الآبار والكثير من الآبار تختفي منها المياه ولا تظهر إلا بعد هبوب العواصف المطرة حيث يحدث انسياب تحتى لسياسه السيول *Subsurr pace flow* فيما بين فجوات الرواسب تستمر مددا مختلفة قبل أن تتوقف تماما وتتخلف منها تجمعات مائية منعزلة ببطون الاودية تحت تكوينات الحصى والرمل السمكية والتي تشكل خزانات تظل رواسبها تتضح بالماء خلال موسم الجفاف ويمكن الحصول عليها بعمل « حفر » ضحلة فى بطون الاودية فى الاماكن الملائمة • ويستخدم البدو هذه المياه فى اجزاء متعددة من الصحراء المشرقية ، كما يتسرب جزء منها بين الفاصل والثبوق وتتجمع فى تجويفات الصخور وتكون بمثابة خزانات للمياه أو تتجمع فى بعض الصخور المسامية ولكنها إذا وجدت مخرجا تظهر على صورة عيون طبيعية تتساب منها المياه بصورة تلقائية •

ويجدر القول انه من العسير جدا تحديد سعة المخزان لمثل هذه العيون الا بقياسات دقيقة لتصرف الماء منها ، ومنطقة الساحل هنا تفتقر تماما لمثل هذه الاساليب المتطورة •

وللواقع انه يمكن استغلال مياه السيول بصورة افضل خاصة قرب المراكز العمرانية وذلك للحاجة الشديدة للمياه بتلك المناطق النائية •

ومن وسائل الاستغلال السليمة حفر الخنادق فى طريق السيل لحجز بعض مياهه وتطهيرها وكذلك عمك جسور لتحديد مجرى السيل

---

(١) صلاح الدين بحيرى ، جغرافية الصحارى العربية ، مرجع سبق ذكره ، ص ٢٢٢ •

وعدم انتشار مياهه على مساحة واسعة ، وهذا الامر متبع فى كثير من اجزاء الصحراء الشرقية كما سيتضح فيما بعد \* وإن كان الامر يختلف هنا وذلك بسبب شدة انحدار الاودية وشدة اندفاع السيول فى مساحة قصيرة (١) \* .

## ٢ - الينابيع الطبيعية Springs

تتميز بتدفق مياهها بشكل تلقائى وتختلف من حيث نشأتها ؛ فهناك ينابيع الطبقات ويناابيع الاودية ويناابيع الفوالق والينابيع الارتوازية \* .

وتظهر ينابيع الاودية نتيجة لارتفاع منسوب الماء الجوفى حيث يؤدى هذا الارتفاع فى منسوب الماء إلى ظهور الينابيع وحدوث البرك احيانا \* .

واما الينابيع المرتبطة بالفوالق فتظهر عندما تؤدى الفوالق إلى وجود طبقة غير منفذة للمياه أمام طبقة حاملة له مما يؤدى إلى ظهور ينابيع الفوالق فى مستوى الفالق وهذه تتمثل فى المناطق التى توجد فيها بوضوح للسدود الرأسية حيث ان اعتراض أى سد رأسى لبطن الوادى يكون فرصة لوجود المياه فى أقل عمق وانسيابها طبيعيا حيث تمثل هذه السدود حواجز أمام حركة المياه الجوفية على طول قاع الوادى لمكون من الحصى وهذا هو السبب فى تركيز المياه فى الاجزاء العليا من السدود الرأسية Upstreams .

(١) فقد حدث فى عام ١٩٦٩ ان حدث سيل عنيف بوادى العهباجى نحو مدينة القصير ارتفع الماء فى جزئه الأدنى نحو أربعة أمتار وجلب معه روائب رملية وحصوية وكتل صخرية وكثير من الحيوانات البرية النافقة كالضباع وغيرها ؛ وظلت المياه بالوادى لمدة ثلاثة أيام \* .

وبصفة عامة فإن الينابيع ليست منتشرة بكثرة في الصحراء الشرقية بالسهل الساحلى ومن أهم العيون هنا ما يعرف « بالعين » وتوجد على للطرف الشمالى لمخرج وادى الجمال حيث تمتد لمسافة ١٤٠٠ متر على طول امتداد الحاجز المرجانى بخط الشاطئ ويخرج منها الماء فى صورة عذبة وإن كان ظهورها يقتصر فقط على فترة الجزر حيث تقع فى منطقة مدية وتعتبر مصدرا جيدا لمياه الشرب ، ومن للينابيع كذلك ينابيع أبرق ( عددها خمسة ) ومياهها جيدة ومستديمة . أما بقية العيون الاخرى فليس لها نفس الاهمية واغلبها يوجد فى النطاق الجبلى الغربى .

#### الآبار :

تنقسم الآبار إلى آبار سطحية وآبار عميقة وكلاهما من أنسب الطرق للحصول على كميات مناسبة من المياه ، ويعرف البئر الذى لا يزيد عمقه على ٣٠ م بأنه بئر سطح وعادة ما تبطن الآبار فى اجزائها العليا لحمايتها من الردم . ويتركز حفرها فى بطون الاودية حيث تتسرب المياه خلال الطبقات المسطحية أو زواصب القاع الحصوية والرملية ( البقيضية ) وتتجمع على مسافات متفاوتة من السطح . كما توجد بالقرب من حضيض المرتفعات التى تسقط عليها كميات أوفر من المياه حيث تمثلىء الاودية بالماء عقب سقوط المطر ولا تجف إلا بعد فترة طويلة .

وأما آبار السهل الساحلى فهى بالاضافة إلى أنها محدودة فإن مياهها غير صالحة للشرب حيث أن معظمها محفور فى طبقات البراسب البقيضية فى قيعان الاجزاء الدنيا من الاودية .

وكما هو الحال فى أغلب الآبار المحفورة فى الصخور الرسوبية فى الصحراولت المصرية نجد أن مياه هذه الآبار بها نسبة عالية من الملوحة تختلف من حيث درجتها تبعا لظروف موضعها والتكوينات التى حفرت فيها خاصة وأن قرب الآبار من البحر هنا يؤدى إلى اختلاط مياهها برشح البحر (١) . حيث ان مستوى مياه هذه الآبار ينمشى عادة مع مستوى مياه المد أو أقل منه قليلا ولذلك فمعظم الآبار الساحلية تحتوى مياهها على املاح المغنسيوم والصوديوم وغيرها ، وتتفاوت مياه الآبار السطحية تبعا لكمية الماء وللطبقات التى تخترقها، فعندما يكون بكميات كبيرة فى الآبار يكون أقل ملوحة ويمكن استخدامه فى الشرب .

وحيث تتناقص كميته لظروف الجفاف وانقضاء مدة طويلة بدون سقوط امطار فان الرشح البطيء يؤدى إلى ارتفاع نسبة الاملاح كالصوديوم والمغنسيوم والكالسيوم وبخاصة فى الصخور التى تحتوى على كميات كبيرة من هذه الاملاح .

الواقع أن الساحل بصفة عامة يفتقر حقيقة لموارد المياه الطبيعية العذبة وان معظم مياه آباره خاصة العميقة تحتاج إلى تنقية وتحلية وان خزانات المياه الجوفية هنا لم تثل القدر الكافى من الاهتمام حتى الآن ولا بد لسد حاجة السكان بالمدن الساحلية من استخدام مياه البحر بعد تحليته أو جلب المياه من الوادى عن طريق الانابيب وهذا ما يتم حاليا كما سيتضح ذلك بالتفصيل فيما بعد .

---

(١) اذا كفت البئر من العمق بحيث لا تتجاوز الماء العذب فهى صالحة فاذا زاد ممتها عن ذلك طفى عليها الماء ملتح ، كما ينطبق ذلك ايضا على الآبار فى حالة اخذ الماء منها بمعدلات مرتفعة مما لا يتيح الفرصة لعملية إعادة تغذية الثر فيطفى الماء الملح الصاعد من اسفل .

### القلوت أو الاحواض الصخرية :

وهى عبارة عن حفر ذات جوانب ناعمة للمس محفورة فى منطقة صخرية فى مجارى خانقية عميقة تنصرف اليها مياه عدد كبير من التلال المرتفعة وهى بمثابة مستودعات طبيعية للمياه ، وقد لعبت عمليات الحفر الوعائى Pot holing والتي تسببها الامطار دورا كبيرا فى حفر ما يعرف بالاحواض الصخرية أو القلوت ( مفردا قلت ) وتنتشر هذه الظاهرة فى الصخور للتارية خاصة الجرانيت الذى يمثل احسن التكوينات الصخرية التى تظهر بها القلوت وإن كان يمكن تكونها فى أى صخور صلبة (١) .

وتمتلئ القلوت بالمياه فى أعقاب فترات سقوط المطر وتستنفذ هذه المياه بواسطة عملية التبخر أو عن طريق الاستهلاك الأدمى وتتوقف كميات المياه المخزونة داخل هذه القلوت على عدة عوامل تتمثل أساسا فى كمية الامطار التى تسقط شتاء ، ونظم التصريف المائى فى المنطقة التى تتكون فيها إذ قد تتصل بها رأس أحد الأودية فنتنصرف المياه المخزونة على طول مجراه كما تتوقف كمية المياه على مساحة الحوض الصخرى نفسه حيث أن بعضها قد لا يصل لتساعه إلى مترين وقد يزيد على سبعة أمتار مربعة .

ولنوع الصخور التى حفرت فيها القلوت ودرجة انفاذها للماء أثر كبير على مخزونها من الماء ، إذ أن كثرة الشقوق والمفاصل فى الصخر تؤدى إلى تسرب المياه خلالها ، وتكون القلوت فى حماية

---

(١) محمد صلى الدين أبو العز : «مورفولوجية الاراضى المصرية ، مرجع سبق ذكره» ص ١٥٦ : ١٥٧

من شدة الحرارة حيث يقل التبخر إذا كان موقعها فى مناطق محمية حيث تكون بعيدة عن أشعة الشمس وتأثير الرياح .

والواقع أن القلوت ليست كلها بناءً طبيعياً ، فقط بل إن بعضها نشأ بطريقة النقر والبناء فى الصخور الصلبة الصماء وهى للصخور الملائمة لها حيث يندر وجودها فى الصخور اللينة أو المسلمية .

وإذا كانت كمية المياه المخزونة فى القلوت تتأثر بالظروف السابقة الذكر فإن نوعية هذه المياه بها تتوقف على عاملين ، الأول الفترة التى تجمعت فيها المياه منذ سقوط المطر ، والعامل الثانى يتمثل فى طبيعة الصخر وتكوينه .

فمياه الاحواض الصخرية التى توجد فى صخور الديوريت Diorit والسرينثين - وهى من الصخور النارية القاعدية - تحتوى على المغنسيوم مما يعطى طعماً مرا لثماً ويصبح غير مستساغ لشرب وإذا اضطرت الانسان لشربها فإنه يصاب ببعض الامراض المعوية .

واما الاحواض الصخرية المحفورة فى الحجر الرملى النوبى فهى عادة ما تحوى مياهاً نقية ، وذلك لأن لمدة البنى تمكثها فى مستودعاتها الطبيعية تكون قصيرة بسبب مساميتها . ومن القلوت التى تتميز بمياهها بميلها للملوحة تلك التى تقع إلى الجنوب الغربى من سفاجة وكذلك القلوت التى تقع إلى الجنوب الغربى من رأس بناس .

وكثير من هذه الاحواض الصخرية من الصعب الوصول إليها خاصة فى الاجزاء الجنوبية من سلسلة جبال البحر الاحمر وذلك نتيجة لوعورة التضاريس ، وفى بعض الحالات ترتبط بعض الاحواض



الصخرية « بعين »، صغيرة تستغل المياه التي تتسرب منها • ومن أمثلة ذلك عين أم ( دنفا ) شرق جبل الشايب وتسمى هذه العيون (بالمجال) وهي تحيد بالقلوب وتعطي كميات من المياه حتى بعد جفاف القنوت • وغادة ما يستهلك البدو مياه القلوت مدخرين ميساه الآبار لفترات اجفاف وذلك لأن تأثير الآبار بالجفاف أقل من تأثير للقلوب ، وذلك بسبب بدء حركة المياه الجوفية •

وهناك نوع آخر من الاحواض الصخرية يعتمد على المطر أيضا يسمى « التميلات » وهي عبارة عن فجوات في صخور تتميز بعدم المسامية تغطيها تكوينات سائبة Unconsolidated من الحمى والرمال في بطون الاودية أو على حضيض المرتفعات الصخرية وتتجمع المياه في هذه التكوينات ويمكن للحصول عليها بحفر بضعة أمتار تحت السطح • وهي ترجع في تكوينها إلى أمطار حديثة السقوط وتتميز مياهها بعذوبتها في اغلب الاجوال وإن كانت قصيرة العمر لثقل كميتها •

### التوزيع الجغرافي لموارد المياه بالسهل الساحلي والنطاق الجبلي :

ذكر في مقدمة هذا الفصل أن موارد المياه تعتمد على الامطار المحيية القليلة التي تسقط بشكل فجائي بحيث يصعب الاعتماد عليها اعتمادا مباشرا ، كذلك تختلف كمية المياه التي يمكن استخدامها من الموارد المائية الطبيعية من عام إلى آخر وذلك وفقا للكمية من المطر التي تتلقها المنطقة •

فقد يعطى مورد الماء كمية كبيرة في احدى السنوات ويصير جافا في العام التالي ومع هذا فهناك موارد دائمة للمياه لا تجف في أي

وقت إلا في حالة حدوث جفاف طويل في المناطق التي تستمد منها مياهها ، ولكن لفتاح هذه الموارد الدائمة عادة ما يكون قليلا أمام الاستخدامات المختلفة وأهمها حاجة عمليات التعدين وغيرها . كما أن المياه ليست كلها متماثلة في درجة نقائها ويرجع ذلك إلى ظروف موضع البئر وطبيعة الصخور التي حفر فيها .

والموارد المائية الطبيعية بالصحراء الشرقية ككل تعتبر محدودة إذا ما قورنت بالمساحة الكبيرة والنشاطات التعدينية التي تشهدها والزيادة السكانية المرتفعة والنمو العمراني الذي يتزايد في المنطقة . مع ازدهار حركة السياحة والأصطياف .

وقد سجلت خرائط المساحة مقياس ١ : ٥٠٠٠٠٠ سبعين موردا مائيا للمياه في الجزء الجنوبي منها فقط ومن هذا العدد هناك حوالي ٢٦ موردا للمياه العذبة. منها تسع آبار فقط تنتج كميات كبيرة نسبيا . أما الجزء الأوسط فهناك مائة مورد دائم للمياه تنتج ٣٩ بئرا مياها عذبة ومنها عشر آبار تنتج كميات كبيرة . أما الجزء الشمالي منها فموارد المياه الدائمة أقل والتي تنتج منها مياها عذبة تتميز بالندرة .

ويبين الجدول التالي عددا من الآبار والعيون الطبيعية ومواقعها بالنسبة لخطوط الطول ودوائر العرض وخصائص مياهها .

في منطقة سفاجة توجد ثلاث آبار هي بئر أبو مرة ، وبئر أبو حد ، وبئر أبو دياب وكلها تنتج كميات محدودة من الماء ، كما أنها بعيدة عن منطقة تعدين الفوسفات وعن ميناء سفاجة ، والبئر الوحيدة القريبة من الميناء هي بئر سفاجة عند مخرج وادي سفاجة

وإن تميز ماؤها بعدم صلاحيتها للشرب ( كما يتضح ذلك من الجدول التالي رقم ٢٥ ) . ولذلك تعتمد سفاجة على للمياه العذبة القادمة من النيل بواسطة خط انابيب قنا - الخردقة - سفاجة ، وكذلك على تكثيف مياه البحر وتحليتها . ويوجد في منطقة سفاجة أيضا احد الآبار القريبة من مناطق التعدين عند لحد روافد وادي سفاجة على خط عرض ٧٠ ٢٥ شمالا ، يبلغ عمقها ١٩ م ومياهها آسنة وتنمو حولها اشجار النخيل وبعض الاشجار والنباتات الاخرى .

بالاضافة إلى هذه الآبار فقد حفرت القوات البريطانية اثناء الحرب العالمية الثانية في منطقة الفاروقية على طريق سفاجة - قنا عند ( الكيلو متر ٨٥ ) احد الآبار ومدت منه انبوب من الفخار إلى سفاجة لتموين الجيش الانجليزى وجيوش الحلفاء ومياه هذا البئر مقبولة نوعا وقد استغلتها الشركة التي قامت برصف الطريق بين سفاجة - القصر عام ١٩٦٩ - وفى عام ١٩٧٨ اكتشفت مياه جوفية عذبة في منطقة الحويطات يقدر انتاجها اليومي بـ ٥٠ طنا يمكن استغلالها في الاغراض المختلفة .

وفى منطقة القصر يوجد بئران هما بئر البيضة ( ضوى ) قرب جبل ضوى عند خط عرض ٥ ٢٦ شمالا وبئر نخيل بالقرب من جبل نخيل عند خط عرض ٩ ٢٦ ومياهها مالحة خاصة مياه البئر الأخيرة ويوجد أيضا بئر العمباجى على بعد عشرة كيلو مترات من مدينة القصر .

والواقع انه لا توجد موارد طبيعية للمياه العذبة قرب القصر ولذلك فالمدينة منذ أن انشئت وحتى وقت ليس ببعيد تعتمد على مياه

الآبار التي تتميز باللوحة الطفيفة ( أكثر من ١٠٠٠ جزء في المليون ) (١) ولا تزال هذه الآبار موجودة حتى الوقت الحاضر ويستخدمها بعض للسكان في منطقة العوينة للشرب وتستخدم كذلك في عمليات البناء وبعض الاغراض المنزلية . وقد حفرت الآبار في منطقة القصير في الرواسب الفيضية لوادى العمباجى متمثلة في بئر للعوينة الذى يقع غرب انقصير بحوالى كيلو متر واحد وهو بئر قديم قامت حرة حلة العوينة عند خط عرض ٦ ° ٢٦ شمالا ومياه هذا البئر آسنة ولكنها تعطى كميات وفيرة . وتوجد بضعة آبار أخرى غرب ووسط بلدة القصير وكانت مياهها كافية لسد حاجة للسكان ، لكن في الوقت الحاضر مع الزيادة الكبير في عددهم والتوسع العمرانى الكبير كان لابد من الاعتماد على موارد أخرى من تحلية مياه البحر أو جلب المياه من وادى النيل .

وتنشر الآبار على طول السهل الساحلى وفي بطون الاودية ( راجع شكل ٣٤ الذى يبين أهم الآبار والعيون بالصحراء الشرقية ) وهي في معظمها آبار تعطى مياهها آسنة أو مالحة ترتفع بزاوية نسبة الاملاح الذائبة والمواد الصلبة العالقة بها ، فمياه بئر أم غييج المالحة توجد قرب أحد مراكز التعدين بعيدا عن البحر بنحو سبعة كيلو مترات ويتم استغلالها بتكثيف مياهها وتوزيعها على عمال المناجم

---

(١) توجد مراتب لللوحة متفق عليها لتحديد مدى صلاحية المياه للشرب والرى فتكون جيدة اذا تراوحت نسبة ملوحتها ما بين صفر - ١٠٠٠ / جزء في المليون ومتوسطة ما بين ( ١٠٠٠ - ١٢٠٠ جزء / مليون ) وريثة من ( ١٥٠٠ - ٢٠٠٠ ) وريثة جدا من ( ٢٠٠٠ - ٥٠٠٠ ) وريثة للغاية أكثر من ( ٥٠٠٠ جزء / مليون ) .



ملاحظات	نوع الماء	خط الطول		دائرة العرض		اسم البئر
قليل الماء	عذب	٣٤	٣٤	٢٥	١٩	أبو دياب
	عذب جداً	٣٣	٤٢	٢٦	٣٤	أبومرات
	مالح	٣٥	١٢	٢٤	٢٦	أبو عضم
قليل الماء	عذب	٣٤	٣٦	٢٤	٣٤	أبو حد
مورد وفير عمقه ٦ متر (بيران)	آسن	٣٤	٢٢	٢٥	٥٦	عسل
إنتاج قليل	د	٣٤	٧	٢٦	٥	البيضا
مورد وفير عمقه ٤ م	عذب	٣٤	٤٦	٢٤	٥٧	العلم
مورد جيد للماء	مالح	٣٤	١٣	٢٦	١٠	العنز
غير معلوم	آسن جداً	٣٥	١٤٤	٢٤	٢٤	الرائجة
مورد قليل الماء	عذب	٣٤	٤٧	٢٤	٤٩	الغدير
مورد وفير الماء	د	٣٤	٤٠	٢٥	٣	عجلى
مورد جيد للماء عمقه ٨ م	مالح	٣٤	٧	٢٦	٩	النخيل
مورد وفير للماء	آسن	٣٤	٨	٢٦	٢١	قويح
مورد قليل جداً للماء	عذب	٣٥	١٢	٢٤	١٨	قولان
مورد قليل من الماء	آسن	٣٣	٥٩	٢٦	٣٨	سفاجة
الماء يأتي أثناء الجزر	آسن	٣٣	٤٥	٢٦	٣١	واصف
	عذب	٣٥	٥	٢٤	٤١	العين
تجرى ماؤه في عذير	مالح	٣٤	١٢	٢٦	٢٦	العماجى
صالح لشرب الجمال فقط	آسن	٣٤	٣٣	٢٥	٤٣	أم خرج

جدول ( ٢٥ ) بعض الآبار في النطاق الساحلى والجبلى

(١) عن لوحة التفسير في مقياس ١ : ٥٠٠٠٠٠٠ (مصلحة المساحة المصرية، سنة ١٩٢٧، ص ١٠)

وتتشابه بقية الآبار الموجودة بالسهل الساحلى فى انها فى معظمها مساحة تتراوح أعماقها ما بين مترين و ٧٠ مترا ( عمق بئر رحاية متران وعمق « جارية » ٧٠ مترا ) كما تتميز مياهها بملوحتها والقليل منها ما يتميز ماءه بالعدوية كبئر الخدير وأبو دياب .

ونظرا لقلّة موارد هذه الآبار من المياه فان المعلومات فى الوقت الحاضر تتميز بقلتها حيث لا تتوافر أى بيانات عن تصرف هذه الآبار أو عن حجم الخزانات الجوفية ، أما عن نسبة الملوحة فقد درسها القليلون من الجيولوجيين القدماء والباحثين الجدد .

بالإضافة إلى ما سبق من آبار فقد حفرت آبار وطورت فى المواقع التى كان يقطن بها الرومان فى منطقة وادى أبو خريف المعروفة تاريخيا باسم « مونس كلادينوس » جنوب وادى أو فطيرة وشرق جبل أبو خريف على بعد سبعة كيلو مترات غرب الفردقة وعلى بعد حوالى ٦٠ كم شمال غرب سفاجة . وقد كانت أول خطوات حفر الآبار هنا ضخ اختبارى فى بئرين قديمين وكانت مياههما تضخ عن طريق انابيب إلى سفاجة . ولكن بعد ذلك اكتشف أنهما لا يمكنهما إعطاء أكثر من ٥٠٠ جالون فى الساعة لذلك تم حفر آبار جديدة منها بئران أوحلا الكميات المنتجة إلى ٨٦ طنا فى اليوم وتبلغ نسبة الملوحة فى مياههما إلى ٤٠ جزء لكل ١٠٠٠٠٠ جزء ومعظمها املاح الصوديوم والكلوريد ويسدل جزءا من حاجة عمال التعدين فى مناجم الفوسفات . وهناك بئر حفرت مرتبطة بالتعدين فى النطاق النارى فى أحد الدروب قرب مونس كلادينوس وصل انتاجها إلى أكثر من ١٠٠٠ جالون فى الساعة .

وفى مناطق استخراج البترول على طول الساحل المغربى لخليج السويس توجد مجموعة من الآبار المنتجة للمياه ولكن اغلبها مياهه آسنة تظهر غالبا فى بعض آبار الاختبار التى حفرت لاساسا لانتاج البترول أو تظهر بعد نزوب البترول ولا يعتمد على مياهها كثيرا فى مناطق انتاج البترول فى رأس غارب ورأس سفير والعين السخنة وغيرها من مراكز استخراج البترول والعمران بهذا الجزء من الساحل .  
دراسة لبعض الآبار والعيون بالنطاق الساحلى والنطاق الجبلى :

#### ١ - بئر ملاحه :

عبارة عن عين ملحية تقع فى النهاية الجنوبية الغربية لسهل رسوبى ( وادى الملاحه ) فى الرواسب الفيضية بين سلسلة جبل العش وجبل ملاحه ، ويبدو من مظهرها انها عين طبيعية تتساب منها الماء بشكل مستمر وهى فى ذلك تشبه العيون الطبيعية فى واحات مصر بالصحراء الغربية فهى توجد فى الحجر الرملى للنوبى تحاط ببرك ضحلة من المياه الآسنة كما تكثر حولها المتبخرات Evaporites وتكوينات الترافرتين Travertine تنمو حولها مجموعات نباتية كالطرفا وللنخيل وتنمو الطرفا Tamarl بوفرة على طول الوادى فى مساحة تقرب من ٧٥ كم<sup>٢</sup> كما تنتشر على السطح من حولها طبقات ملحية .

وترتفع نسبة الملوحة فى مياهها . وتتكون العين من أربع فتحات فى صخور الحجر الرملى النوبى وتحميها الاشجار التى تنمو حولها .

(١) محمد محمد سطيحة ، مرجع سبق ذكره ، ص ٣٩ .



ونتيجة لارتفاع نسبة الملوحة فلا يمكن للإنسان والحيوان الشرب منها الا عند الضرورة القصوى ( تصل نسبة الملوحة إلى ٨ : ١٠٠٠ جزء ) كما يتضح ذلك من الجدول التالي رقم ( ٢٦ ) .

## ٢ - بئر أبو شعر القبلى :

وهى عين طبيعية (١) تقع عند حضيض حافة أبو شعر المواجهة للبحر وتتميز مياهها بملوحتها وارتفاع نسبة الكبريتات بها مما يجعلها غير صالحة للشرب . ولعل السبب فى زيادة نسبة ملوحتها يرجع إلى قربها من البحر حيث لا تبعد عن ميناء «ميوس هرموزة» (٢) القديم أكثر من كيلو مترات قليلة . وقد كان الرومان يستغلون مياهها قديما وتتكون اساسا من عيين فى التكوينات الرملية احدهما تعطى من ٨ إلى ١٢ لترا بينما الثانية تعطى من ٨٠ إلى ٨٠٠ لتر فى الساعة وعندما ينخفض منهما الماء يرتفع مرة أخرى خلال دقائق وينمو حولها بعض الأشجار كالنخيل والطرفا ورغم أن الماء نقى إلا أن الملوحة تجعله غير مقبول .

وقد جمعت عينات من بئر ملاحه وأبو شعر القبلى سنة ١٩٦٥ وحللت واستخرجت النتائج الموضحة بالجدول التالي رقم ( ٢٦ ) (٣).

(١) عادة لا يهرق البدوى فى المنطقة بين البئر والعين الطبيعية ويطلق على الظاهرتين كلمة بئر .

(٢) ميناء رومانى قديم يقع الى الشمال من مدينة القرنة .

(٣) Ahmed, N, Shahin, Study of Minor intrusions of Esh

Ee Mellaha Range, Eastern Desert, N.A.R, A Thesis for M.Sc. Cairo p. 14.



تعمل نسبة المعنسيوم إلى كل جزء من جزء الكبريتات إلى  
 ٩٢٨٩ والكلوريد إلى ٩٤٨٢ وإن كانت بها نسبة المواد الصلبة  
 العالقة إلى مر ٣٤٥ جزء لكل ١٠٠٠٠ جزء بينما تقل هذه المواد في  
 بحر الملاح إلى ١١٢٤. وتصل السيليكات إلى ٤٤ في المئة منها في ملاح  
 ٩٢٨٩ لكل جزء من جزء الكبريتات و٣٤٥ جزء من كل جزء من قلوبه

البر	نسبة الكبريتات الصلبة	السيليكات	كلوريدات	كبريتات	كبريتات	كبريتات	كبريتات
بحر أمش	١١٩	٣٤٥	٢٧,٦	٨٦	٨٦	٨٦	٨٦
بحر الملاح	١٠٧٤	٣٤٥	٣٤	٩٢,٩٩	٩٢,٩٩	٩٢,٩٩	٩٢,٩٩
بدرخان	٣٤٥,٥٢	٤,١٤	٩٢,٩٩	٤٨	٣٤٤	٣٤٤	٣٤٤

جدول رقم (٢٧) نسبة المواد الصلبة والذائبة في مياه آبار  
 عراس وملاح ونخان

٤ - بحر أبو دياب: هو عبارة عن حفرة تتجمع فيها المياه بالقرب من جبل سفاجة  
 قرب الجانب الجنوبي لإحدى سفاجة وتوجد بالقرب منه مجلات (١)  
 (٢) مفردا « مجل » وهي كلمة محلية تطلق عادة على النابيع قليلة  
 التصريف في المنطقة، و« مجل » له أصل في اللغة العربية وهو « مجل » بمعنى  
 قليل الماء، و« مجل » مشتق من « مجل » بمعنى قليل الماء، و« مجل » مشتق من « مجل »

(١) W. K. H. Ibid. 74  
 (٢) مفردا « مجل » وهي كلمة محلية تطلق عادة على النابيع قليلة التصريف في المنطقة، و« مجل » له أصل في اللغة العربية وهو « مجل » بمعنى قليل الماء، و« مجل » مشتق من « مجل » بمعنى قليل الماء، و« مجل » مشتق من « مجل »

الكثير منها يجب خاصة في منطقة التقاء وادي سفاجة بوادي جاسوس .  
تتميز مياهه بعذوبتها ولكن كميتها محدودة وتقع عند خط عرض  
٣٢ ٢٦ شمالا .

#### ٥ - بئر أم دلفا :

عبارة عن حفرة في أحد التلال تتميز بمياهها العذبة حيث تقل  
بها نسبة الملوحة والمواد الصلبة وتقع عند حضيض جبل أم دلفا  
عند حضيض جبل أم دلفا. عند المنابع العليا لولادي أم دلفا الذي يحسب  
إلى الجنوب من مدينة العردقة ينساب منها الماء ويتراكم في بركة  
تنمو حولها النباتات المحبة للرطوبة Hydro phytes كالاشسن  
ويتردد البدو على هذه البئر لسد حاجتهم وحاجة حيواناتهم من مائها .

#### ٦ - بئر العوينة :

تقع غرب مدينة الأقصر بجوالي كيلو متر واحد ( ) عند خط عرض  
٢٦ ٥ شمالا وخط طول ١٦ ٣٤ شرقا (١) . وهي بئر قديمة رغم أن  
مياهها ترتفع بها الملوحة نسبيا إلا أنها كانت تسد جزءا كبيرا من حاجة  
السكان في الماضي بجانب عدد آخر من الآبار والتي مازالت تنتج حتى  
الوقت الحاضر غرب ووسط مدينة القصير وقد نمت حول هذه البئر  
« حلة العوينة » وجنيئة أبو سعيد (١) ، وهي محفورة في التكوينات  
الحديثة بولادي العمباجي وترجع ملوحتها الزائدة نسبيا إلى قربها من  
البحر وترداد الملوحة خلال فترات الجفاف الطويلة .

(١) جفت الكثير من أشجارها حاليا ولم يعد يوجد فيها سوى عدد  
من أشجار النخيل وذلك بسبب نقص تصرف مياه البئر .

## ٧ - بئر قطار :

عبارة عن حوض صخري حفر في الصخور الجرانيتية بوادي قطار على بعد كيلو مترين شرق الطريق المؤدى إلى جبل الزيت ومدينة قنا ويشبه كثيرا القلوت .

## ٨ - ينابيع العين :

عبارة عن مجموعة من العيون الطبيعية (الينابيع) تقع شمال مخرج وادي الجمال وتمتد لمسافة ١٣٠٠ متر على طول للحاجز المرجاني عند خط عرض ٣١ °٢٤ شمالا وخط طول ٥ °٣٥ شرقا ويخرج الماء من الصخور المرجانية قرب خط الشاطئ في صورة عذبة تماما وهذه العيون الطبيعية لا تظهر إلا اثناء هزات البحر ، وتقدر قبائل العباددة هذه العيون تقديرا كبيرا وتعتبر عذوبة هذه المجموعة من الينابيع استثناء على طول السهل الساحلي للبحر الاحمر الذي تتميز معظم آباره بملوحتها الواضحة ويرجع هذا الامر إلى ظروف طبيعية تحيط بمنطقة ينابيع العين منها كبر حجم وادي للجمال الذي ينتهي بالقرب منها كما أنه قد يكون هناك حاجز صخري بما يشبه السدود الرأسية غير منفذ يعمل على حجز مياهها وعدم اختلاطها بمياه البحر .

وقد حفرت شركة النصر للبتترول بعض حفر الاختبار بالقرب من هذه الينابيع كشفت عن عمق الطبقات المائية الجوفية وذلك خلال ابحاثها عن البترول في تلك المنطقة .

٩ - ينابيع أبي سعدة :

وهي من الينابيع المعروفة بالصحراء الشرقية وتوجد على السطح الشمالي لهذا الوادي على منسوب ٣١٠ م فوق سطح البحر يبلغ عددها ٤ وتنبثق المياه من هذه الينابيع على ارتفاع لا يزيد على عشرة أمتار فوق سطح الوادي وتتسلب المياه منها لتتجمع في أرض الوادي على شكل بركة مستديرة الشكل ومعدل تدفقها محدود (١٠٠) لترات في

الدقيقة ( وهي صالحة للشرب )

بئر شيبان ٥٠٠٦١

لقد تقع عند وادي أبو حادي الموضعين على بعد ٢ كم من الشباطية توجد قرب الحدود مع السودان والبحر الأحمر الجنوب الغربي منها توجد بئر منجبة ومياهها غير صالحة للشرب

وإذا كانت غالبية الآبار هنا ( بالسهل الساحلي والأودية الجبلية ) خاصة تلك التي قام بحفرها البدو عبارة عن حفر ضحلة في الرواسب الفيضية بقبعان الأودية حيث تحتفظ بجزء كبير من مياه السيول والأمطار وعادة ما تجدد هذه الآبار تكرر بالقرب من المناطق المنخفضة والأمطار تحتاج إلى تطبيق الطرق الجيوفيزيائية في البحث عن المياه الجوفية وتحديد المواقع المفيدة للآبار

وهدير جبال الذعر هذا ما نعلمه من الجيش البريطاني أثناء الحرب العالمية الثانية من تطبيق طرق جيوفيزيائية بنجاح للبحث عن المياه الجوفية ، كما كان لدى الطرق البرية والخط الحديدى (١) أثرها الكبير

(١) كان هذا الخط يربط بين مصر والحبشة وقد أزالته الحكومة البريطانية وأعيد إنشائه وما زال موجود ونستخدمه في ربط مدن ساحل البحر الأحمر بالوادي .

تلقى لوتيداً قديماً لطلحات الصخر نالجهاء الجوفية لبطاطة (لحمي) شقياً ارتبطت من خاض هذه  
الطرق بالانتاج التعديني بالصحران، التلوثية لطلحات من لوتيداً من الألب  
في هذا الخط، قد حفرت في رواسي رطبة وجوية في عمان (الودية  
وكانت المعلومات الأولية تؤخذ من حفر اختبار في مناطق التلوث أو دية  
المرخ والشيوخ حيث تتميز المنطقة بتصرف جيد كما أنها تتميز بمنطقة  
جيدة الاحتفاظ بمياه المطر تبعاً لخصائصها التركيبية والجيولوجية حيث  
تتوفر كمية كبيرة من المياه بعمق لا يتعدى ١٠٠ متر، كما أنها تتميز  
بعدم وجود مياه جوفية سطحية عليها، بينما توجد في عمقها المستوي،  
حيث تعتبر هذه السدود والتي عادة ما تتكون من اللبازات والطينيات  
عوامل متحكمة في حركة المياه واقتربها من السطح وانخفاضها في  
صورة عيون طبيعية حيث تعترض حركة المياه الجوفية على طول  
قيعان الودية مما يؤدي إلى حجز الماء في الأجزاء العليا منها .  
ويمكننا أن نأخذ في الاعتبار هذه الحقائق عند دراسة الموارد  
المائية الأرضية *Under ground water* بالنطاق الساحلي والحيث  
بالصحراء الشرقية، فإنه يمكننا أن نأخذ في الاعتبار أن هذه المياه  
تعتبر من المياه الجوفية، ولذا فإنها لا يمكن أن تكون من المياه  
( أ ) أنه يمكن الحصول على كميات محدودة من المياه الجوفية  
المتسرة في قيعان الودية الكبيرة المنحدرة من تلال البجر الأحمر  
وعادة ما يكون ذلك بحفر آبار ضحلة في مواضع معينة، وإن كانت  
هذه الأنواع من الآبار لا يمكن الاعتماد عليها بسبب سيطرة الجفاف  
وقلة عمليات التعويض عن طريق الأمطار القليلة خاصة في الأجزاء  
الوسطى من النطاق .  
( ب ) أن مناطق الحجر الجيري *limestone* الخالية من المياه  
الجوفية ولا جدوى من البحث فيها وإن كانت مع ذلك لا تخلو من

احواض صخرية (قلوت) خاصة إذا كانت في حالتها الصلبة المتماسكة  
وإن تكون للشقوق المفاصل قليلة بها .

(ج) أن فرصة البحث عن المياه الجوفية في الأجزاء العليا من  
الأودية وعند أقدم المرتفعات النارية فرصة كبيرة حيث تمثل للشقوق  
والحفر الوعائية Pot holes في الصخور الجرانيتية مصدرا  
للمياه ، كذلك هناك فرصة للبحث عن المياه على امتداد خطوط التصدع  
كما هو الحال في بئر نخيل شمال غرب القصير وكذلك عند أبو شعر  
عند حافة أبو شعر الشرقية المواجهة للبحر قرب ميناء ميوس هورموز  
القديمة .

(د) أن تنظيف الآبار التي تلوثت مياهها أو ردمت تصبح ذات  
أهمية كبيرة بالنسبة لمناطق التعدين في المناطق الجبلية .

(هـ) مما سبق من ملاحظات يمكن القول بأن المياه الجوفية بهذا  
النطاق ليست المصدر الرئيسي للمياه التي تحتاجها المراكز العمرانية  
والتعدينية في الاستخدامات والأغراض المختلفة وهنا يجب التركيز  
كذلك على تحلية مياه البحر وجلب المياه النيلية العذبة عن طريق  
الانابيب والاهتمام بها .

(و) أنه لا وجه للمقارنة بين الخزانات الجوفية هنا والخزانات  
الجوفية بالحجر الرملي النوبي بالصحراء الغربية حيث يعد بئر ملاحه  
هو البئر الرئيسي الوحيد الذي يستمد مياهه من صخر الحجر الرملي  
للقوبي بينما تعتمد الواحات بالصحراء الغربية على المياه المستمدة من  
خزانات المياه الجوفية بالحجر الرملي النوبي في شكل آبار أو ينابيع  
تتفق بصورة تلقائية في كثير من المواضع .



## ثانياً - موارد المياه بالنطاق الهضبي

### ١ - المطر :

يعد المطر مصدراً رئيسياً للمياه بالصحراء الشرقية بالنطاق الهضبي إلى جانب الآبار وبعض الينابيع .  
وبالنسبة للمطر فهو مثلما الحال في كل النطاق الصحراوي مطر عشوائي التوزيع فجائي مركز ومحدود الاثر ترتبط به السيول والتي قد تنتج عن ضرب عاصفة مفاجئة لمنابع أحد الودية الصحراوية وليس أدل على انهيار المطر وتركزه في فترة محدودة من سقوط نحو ٢٠ ملم في المنطقة الشمالية من حوض النيل وذلك في ٢٣ نوفمبر ١٩٧٢. نتج عنها سيول مفاجئة في مصب وادي سنور أدت إلى تدمير ثلاث قرى .

ويحدث عادة أثناء عولصف المطر أن تستمر المياه في الودية الصحراوية ليضع ساعات أو أيام أو أسابيع في أفضل الحالات ، وقد تكون من الندرة بحيث لا نتمكن من الوصول إلى مصبات الودية .  
ولحيننا تكون المياه من الوفرة بحيث تملأ الاحواض الصخرية. أو تبقى في المناطق المنخفضة ببطون الودية كمناقع مائية تبقى فترات تطول أو تقصر حسب ابعادها ومدى احتمائها من أشعة الشمس .  
وهذه المناقع أو الأبرك قد تتكون في منحنيات الجوانب المقعرة من الودية حيث تنشط عمليات النحت في تعميق القاع في هذه الجوانب أو تملأ الحفر الوعائية التي عادة ما تنشأ بفعل عمليات الحفر الوعائي الناتجة عن تكون الدوامات المائية Eddies مع سقوط الماء في



منه عوشرنا سنة ١٩٨٠م في المجتأحت السبول بعض الاودية المتجهة نحو  
 القليقوس القرغى للواقف على حافة الهضبة الرملية المتجهة نحو وادى  
 الظيله إلى الجنوبين من ثنيقنا بين قرية حجازة، قبلى الواقعة في  
 مخرج حافة حجازة قريه نفس المينق احدثت سيول في وادى السباد  
 تمت إلى قديم قريه المغدوة والبجيرة والوازل وقد تم تصريف  
 رملها بمسمن ١٤ مليون متر مكعب وقد بلغت قيمة التصريف حوالي ١٧٠٠  
 مليمتر مكعبه في الثانية (١) (خريطة رقم ١٣٣١) فضلا عن رصفها ليس  
 مع الكمية الحديثة منى في نفس النعام بل وادى للقرنات لوقفه احدثت  
 معها المعاناة الكبيرة للسبل الفيضى الحلى ووصفت لطفى لتعمل هذه بحجارة  
 ومنها إلى نهر النيل .

وقد حدثت سيول اجتاحت اودية خزام وحجازة وبعض الاودية  
 الصغيرة القريبة ودمرت ما يقرب من ٤٠٠ منزل في قريتي خزام  
 وحجازة بمحافظة قنا وكان ذلك في ١٤/٤/١٩٨٤ وقد بلغت كمية  
 المياه التي حملها السيل في الوادين حوالي ١٢ مليون متر مكعب  
 وبلغت سرعة المياه حوالي ٥٥ كيلو متر في الساعة .

وهذه الاضرار البالغة التي تسببها السيول في الصحراء إلا أن  
 قلة تلتقى بها من مياه تلعب دورا كبيرا في زيادة المخزون في الآبار  
 السطحية المتناثرة في بطون الاودية إلى جانب ازدهار الحياة النباتية  
 بالمناطق الصحراوية وهلال الاحواض الصخرية المحفورة طبيعيا في  
 الصخور خاصة ما هو موجود بالتكوينات النارية في سلسلة جبال  
 رشم

Mobarck, I.E., and Others, flash flood hazards  
 (١) Prevention in upper Egypt villages cairo univ ondmassachusetts inst of  
 tech-and technological planing pro gram, p. 17.  
 ٧٥٦ ١٩٨١ .

ويمكن استغلالها استغلالاً أفضل عن طريق إنشاء للسدود فى  
المواقع الملائمة وغيرها من وسائل للحماية من اخطارها والاستفادة  
القصى من مياهها خاصة قرب مخارج الودية القريبة من مراكز  
العمران الرئيسية ومن هذه الوسائل شق مصارف للمساعدة فى صرف  
مياهها إما إلى الترغ الكبيرة أو إلى نهر النيل مباشرة . ومن هذه  
السدود ما تم عند مخرج وادى العبادى من بناء سد ترابى مع مجرى  
سيل يتمشى مع انخفاض اجزاء الدلتا ويمتد السد الترابى من الشمال  
عند النقطة التى يدخل فيها طريق ادفو - مرسى علم إلى الوادى  
بعد تركه الدلتا مما يدفع مياه السيول القادمة من الوادى إلى الجنوب  
نحو مجرى السيل (١) .

## ٢ - الآبار والعيون :

ترتبط معظم الآبار الضحلة بمياه السيول والامطار التى تميد  
تخزين مياهها وتحدها وعادة ما تظهر هذه الآبار فى بطون الودية  
ذات للرواسب الرملية الحصوية .

ولا تظهر الآبار العميقة الا فى منطقة الخرسان الرملى النوبى  
حيث تظهر عادة قرب الخط الفاصل بين الخرسان الرملى والمسفور  
الاركية القديمة ويمكن الحصول عليها عن طريق حفر الآبار العميقة  
نسبياً مثل منطقة لقيطة التى توجد بها تسعة آبار وفى منطقة شرق  
سهل كوم امبو حيث مشاريع التوسع الزراعى بالمنطقة . كما تظهر  
شرق السلسلة ينابيع طبيعية مثل آبار أبرق وأبو سبعة ، وهوما

---

(١) راجع ذلك بالتفصيل فى رسالة الماجستير المقدمة من احمد  
الشيخ بعنوان الحلقة الشرقية لوادى النيل ما بين جبل السلسلة ومصب  
وادى نفا ، جامعة القاهرة ، القاهرة ١٩٩٠ ، ص ٢٥٧ .

فالينابيع نادرة وتظهر فقط عند خطوط اتصال بعض الصخور الرسوبية المسامية مع الصخور النارية غير المنفذة ، كما قد تنبثق من الباطن تلقائيا نتيجة للضغط الهيدروليكي للمياه الارضية وقد تظهر بعضها على هامش الحافات الجيرية المطلة على نهر النيل من جهة الشرق .

وتنبثق مياه الينابيع من أى نوع من أنواع الصخور مثلما الحال فى ينابيع أبرق وأبى سعدة والتي تخرج مياهها من صخور رملية فى المنطقة الساحلية .

وأكثر مياه الينابيع جودة واصلاحها للاستخدام الأدمى تلك التى تخرج من صخور سيليكية عكس الحال مع المياه التى تنبثق من صخور ترتفع بها نسبة الجير والمغنسيوم كتلك التى توجد فى صخور السرمنتين والنابرو .

وعموما تعتبر طبقات الحجر الرملى النوبى بهضبة العباددة من مناطق الاحتمال الكبير للحصول على المياه الجوفية بالصحراء الشرقية يتضح ذلك من استمرار تدفق مياه الهضبة الغربية ( هضبة الجلف الكبير ) إلى الهضبة الرملية بالصحراء الشرقية لتظهر الآبار التى توجد شرقى للنيل بحوالى ١٤ كم كما هو الحال فى شرق سهل كوم امبو على منسوب يتراوح بين ٨٤ و ٩٠ مترا فوق مستوى سطح للبحر .

ويؤيد وجود طبقة حاوية للمياه الجوفية تحت الهضبة الرملية فى الصحراء الشرقية أنها تعد امتدادا إلى تلك التى توجد أسفل الصحراء الغربية مجموعة من الأدلة منها تدفق مياه دفيئة إلى نهر النيل عند بلدة دكة فى النوبة وانبثاق مياه من منطقة بئر اللقيطة الواقعة إلى الشرق من بلدة قفط بنحو ٣٢ كم وعلى ارتفاع ١١٩ متر

تبعه مسالاً ومضجاً راضعاً إلى جانب تزايد ارتفاع المياه حتى بلغ المكتنيل في قوق مستوى سطح البحر إلى ٤٥٠ كيلومترًا ، وهذا الظاهرة التي تحدث في بعض بساتين قوق من المصغرة الشرقية المنحدرة نحو والدي النيل في المناطق الشرقية من سهل نكوم (١١)

بالصالحات وبمضج عظمة قوق موارد المياه بخصيتي بالمعارة والمبارجة موارد في قوق من هذه المناطق التي يوجد من الأبار المنتشرة بعضها في بساتين وبعضها في بعض الأخر عميق ( خاصة في هضبة العبادية ) إلى جانب بعض الأبار في

المحيطية .

بعض من أهم هذه الأبار والميون :

### ١ - بئر اللقيطة :

يوجد بوادي الزيدون على بعد ثلاثة كيلو مترات من وادي قوق في عمارة مسجود روضه على سطح البحر بنحو ١١٩ مترًا ويوجد الماء به في قوق مسالاً على مسالاً في حال قوق منسوب الأرض لا ويعتد بمكانه بعمق بقلصا قوقه من أهم الأبار التي تعتمد على مياهها البعثات الجيوروجينية

بعض من أهم هذه الأبار والميون :

يوجد بوادي العباد على بعد ٤٥ كيلو متر من نهر النيل إلى الشرق من مدينة ادمو ويوجد الماء على عمق ٤٨ مترًا من السطح ( نحو ٣٥٠ مترًا فوق مستوى سطح البحر ) ويرى مورى Murray (٢)

تليقلا (١) شحذوا عن ادمو ابوة الغز ، فرجع سبق تكورة ، ابعن حاد ادمو (٢) Murray, G.W., Desiccation in Egypt, Bull. Soc. Geog., D'Egypte, T 23, 1947, p 28.

من مياه بئر الكعابيل وتوجد بفعل مياه الأمطار والسيول بزيادة  
مستوية عقب سقوط المطر وانبثاقها على الجبال، للأدوية التي  
تأخذ من هذه العيون من النباتات حولها ومنها: التماثل الجردية.

ولست ب  
بئر برق

منه ويتبع في الجنوب شرق الصحراء الشرقية في وادي النعام أحد  
رياح وادي الجوزين وهو عبارة عن خمسين ينابيع تتميز بوجودها  
وتدقيقها بصورة مستمرة في وسط منطقة صحراوية جرداء ما بين الصخور  
للخارية من الصخور الرملية الرسوبية ويعتبر مورد مائي هام في هذا  
الجزء من الصحراء.

لعمري من الأبار الأخرى من الصحراء الشرقية بئر عريضة ويقع عند  
المنبع من منطقة الجلالة الصحراوية الجنوبية عند خط عرض ٢٩ شمالاً  
في ١٩٣٧ شرقاً وتبناه هيئة المساحة الجيولوجية للاستطلاع الأدمي في بئر  
الغصا عند خط عرض (١٣) ٢٥ شمالاً وخط طول ٢٨ ٣١ شمالاً  
منطقة الأشرفية في بئر أم حلال عند خط عرض ٥٤ ٧٨ شمالاً ومياهه  
صالحة للشرب وان تعرض للردم بسبب الإهمال وهذه الآبار الثلاثة  
ترتبط بخطوط تصدع وتوجد أيضا بعض الآبار القريبة من وادي  
النيل مثل تلك الآبار الواقعة إلى الشرق من مدينة قنا والسباعية  
ويمكن الحصول على مياهها من أعماق تتراوح ما بين ٢٢ و ٣٠ مترا  
وهي صالحة للشرب وتوجد آبار أيضا في وادي قنا يعتمد عليها  
البدو في سد حاجاتهم مثل بئر أم عميد في الشمال وأم العباس في  
الوسط وعز امتن في الجبلية وتتغير عمول تلك الآبار الكثير من الأشجار  
والسواقي والآبار الصخرية.

وقرب مدينة القاهرة تظهر بعض الينابيع الطبيعية مثل عين الصيرة الواقعة إلى الشمال الشرقى من تلال عين الصيرة وهى عبارة عن بركة بيضاوية الشكل مساحتها ١٢٠ ألف متر مربع تنقسم إلى قسمين بواسطة حاجز من الصخر الجيرى يمتد خلاله ممر باتساع ١٠ متر تمر المياه خلاله بين القسمين • ويبدو انه نتيجة لحدوث صدوع فى منطقة للصخور الجيرية ، ويتراوح عمق الماء به ما بين متر واحد وأربعة أمتار • ومازال مصدر مياهه محل جدل كبير بين الباحثين فمنهم من يرى إنها عبارة عن رشح للصخور المحيطة ، ومنهم من يرى انها مستمدة من نبع طبيعى دائم من خزانات مائية مخزونة • كما يوجد نبع إلى الشمال الغربى من طوانا بحوللى كيثو متر ونصف ، يتدفق منه الماء المعدنى بمعدل ٢٠ كم/ساعة من فجوة صغيرة مندفعا على السطح متجها نحو الغرب مع الانحدار العلم للارض ، وهناك العديد من الينابيع الطبيعية الغربية من حافة الصحراء الشرقية المطلة على النيل فى منطقة حواين والقاهرة (١) إلى جانب وجود اعداد متناثرة من الآبار فى وادى حواف ووادى دجلة وروافدهما للعديدة •

---

(١) يرجع الى ذلك بالتفصيل فى رسالة الماجستير المقدمة من سامى محمود محمد ، بعنوان منطقة جنوب شرق القاهرة دراسة جيومورفولوجية جامعة القاهرة كلية الآداب سنة ١٩٩٠ •



## الفصل السادس

### النبات الطبيعي والحياة الحيوانية

#### الجزء الاول - النبات الطبيعي

يهتم هذا الجزء بدراسة تحليلية للظروف الطبيعية التي تؤثر في التوزيع الجغرافي للنبات الطبيعي مع تحديد الصورة انتزونية للانواع النباتية وأثر الانسان على النبات الطبيعي بالصحراء الشرقية .

#### ١ - العوامل الطبيعية التي تؤثر في الحياة النباتية :

تؤثر في انبثاق هنا مجموعة من العوامل الطبيعية وللمتي. يتمثل أهمها فيما يلي :

( أ ) المناخ وموارد المياه - (ب) التربة

( أ ) المناخ وموارد المياه وأثرهما في الحياة النباتية بالصحراء الشرقية:-

— الحرارة : تعد عاملا أساسيا في الحياة النباتية ومن المعروف أن الصحراء الشرقية تتميز بعناها بعنصر الحرارة مع افتقارها للعنصر الثاني وهو موارد المياه ونتيجة لذلك فهي فقيرة في حياتها النباتية بصفة عامة والتي يعد الجفاف مشكلتها الرئيسية حيث تعد أغلب النباتات هنا من عائلة النباتات الجفافية Xerophytes بعضها حولي Annuals يتهرب من الجفاف بقصر العمر والظهور الفجائي عقب سقوط المطر ، وبعضها دائم Perennials . يتحمل الجفاف ويبدو م ٢٢ - الجغرافيا

هامدا دون أن يموت ، وبعض هذه النباتات من العصاريات مثل  
انصبار والتي تخزن الماء في الجذور وللسوق وتكون لنفسها لحاءا  
سميكا أو تكون ذات أوراق شمعية أو شعرية أو تكون شوكية .

وعموما فان النباتات خاصة في السهل الساحلى والنطاق الهضبي  
تتميز بالتباعد والتخلخل حيث تتميز بصفة عامة بنظام جذرى ضخم  
سواء كان افقيا أو رأسيا لكى تقتنص اكبر كمية من الرطوبة من أكبر  
مساحة ممكنة ، وكثيرا ما تتخذ النباتات الجفافية تحورات شكلية  
لتغلب على الجفاف منها تحورات خاصة بزيادة القدرة على امتصاص  
الماء كزيادة المجموع الجذرى مع نقص فى المجموع الخضرى  
( شكل ٣٥ ) أو امتصاص بعض النباتات الصحراوية لرطوبة الجو  
أثناء الليل وكذلك ماء الندى بواسطة بعض الاملاح التى تفرزها كما  
هو الحال فى نبات الملوخ . إلى جانب أن معظم النباتات الصحراوية  
تحتوى على مواد مخاطية وغروية تلتقط أى قطرة مائية وتحفظ بها  
بقوة ضد عوامل التبخر . وهناك تحورات خاصة بتقليل فقد الماء بالنتح  
كوجود أوراق إبرية مثل نبات السلة أو بتساقط الاوراق بمجرد تكونها  
مع بقاء السيقان عديمة الاوراق مثلما الحال مع نبات « الرتم »  
*Retana ractem* ( شكل ٣٦ ) وقد يتخلص النبات من أوراقه  
قبل حوال فصل الجفاف كما يحدث مع نبات السلة ، كذلك قد يتغطين  
سطح النبات بأوبار أو شعيرات كثيفة تعمل على انعكاس اشعة  
الشمس والتقليل من أثر الحرارة والندرة الواضحة نلما فى هذه  
البيئة .

وكما رأينا يبلغ المتوسط السنوى للحرارة فى معظم أجزاء  
للسجراء الشرقية إلى أكثر من ٢٤° مئوية فهو بالقصير ٢٤٥° وفى

أسوان أكثر من ٢٧° مئوية ويقل متوسط الحرارة المعظمى فى كل من المنيا والاقصر وأسوان على ائتوالى ٣٦٧ و ٤٠٠ و ٤١٣° وكانت اقصى درجة حرارة قد سجلت فى أسوان ٥٠٣° مئوية وذلك فى شهر يوليو ( راجع بالتفصيل فى الفصل الخاص بالمناخ ) كما يتميز السهل انساحلى بصفة خاصة بارتفاع حرارته وربطوبته النسبية وندرة مطره مما جعل الظروف بالتالى غير ملائمة للتوازن المائى للنبات ولذلك يتضح انقصر فى الحياة النباتية بحيث أن النباتات التى يمكنها الحياة فى مثل هذه الظروف لا تزيد كثيرا على مائة نوع معروف . ويتضح أثر ارتفاع درجة الحرارة فى الحياة للنباتية على الطخالب التى تنمو فى برك المد والتى تزداد نماءا مع ارتفاع درجة الحرارة وتقل وتضمحل مع انخفاضها. وإن كان اشتداد درجة الحرارة فى منتصف فصل الصيف يؤدى إلى فقر الساحل فى تلك الانواع من النباتات حيث لا تزدهر بها إلا الانواع التى تتحمل التفاوت الكبير فى درجات الحرارة ونسب الملوحة المرتفعة .

أما من حيث موارد المياه والمقصود هنا المطر فإن النباتات للصحراوية تتكيف مع ظروف ندرته وهجائيته فى السقوط حيث تظهر النباتات فى صورة متفرقة مرتبطة فى اغلب الحالات بالمناطق ذات المناسب الاخفض وقد تنتشر النباتات اثناء الفترات للمطرة ولكن المظهر العام له هنا التركز المحدد Restricted فى بقاع معينة .

والنوع الحولى منه هو الاكثر انتشارا على طول السناحل أما النوع الدائم فيوجد فى بطون الاودية والمناطق المنخفضة كما ترتبط الانواع الحولية بالارسابات للناعمة حيث تمثل فرشات الرمال قليلة السمك البيئة الملائمة لهذا انمط النباتى وذلك عقب سقوط المطر بحيث

يبدو السطح وكأنه جافاً ولكن في الحقيقة يستمد النبات حاجته من الماء من الطبقات التحتية عن طريق مجموعة الجذرى المتشعب أو المتعمق الملائم للبيئة الصحراوية هنا .

أما بالنسبة للكساء الحضرى على سفوح جبال البحر الاحمر فإنه يختلف حسب درجة انحدار السفوح إذ أن السفوح الدنيا قليلة الانحدار تصل إليها كميات أكبر من المياه مما يعطى الفرصة لوجود غطاء نباتى كثيف فى حين تبدو للقمم صلدة وعارية من النباتات وإذا وجدت بها نباتات فهي من الانواع التى تنمو داخل الشقوق .

وهناك عاملان مناخيان آخران يؤثران على انمو النباتى خاصة فى منطقة الساحل والسهل الساحلى يتمثلا فى الضوء والرياح ، أما عامل الضوء فيبدو تأثيره الواضح فى الحياة النباتية بالقرب حيث أن ضحولة مياه هذه انبرك وصفاتها يؤديان إلى ازدهار النمو للطحلبى خلالها بما فيها الطحالب الخضراء التى تنمو على أعماق تصل إلى ٧٢ متراً أو أكثر فى الساحل هنا رغم انها ليست من طحالب الاعماق البعيدة وتؤثر شدة الضوء وطول فترته على الطحالب حيث تنمو الانواع الدقيقة بين الشقوق أو تحت الظل للصخور الموجودة بينما تجمع بعض الانواع الاخرى كميات من الزمال . كما أن للضوء الزائد أثره سى وجود نباتات ذلت أوراق صغيرة وذات ازهار زاهية كما هو الحال فى منطقة السهل الساحلى وبعض مناطق متفرقة فى الداخل حيث تتميز الصحراء الشرقية بصفة عامة بشمس ساطعة تستمر تقريبا طوال النهار .

وبالنسبة لآثر الرياح : فانها تؤدي بطرق مباشرة إلى الاختلاف في درجات الغمى النباتى فى منطقة الشاطىء حيث أن الشواطىء المذشوفة توجد بها مجموعة غنية من الطحالب وبخاصة الحمراء وذلك عند الحال مع الشواطىء المحمية الفقيرة فى النمو الطحلبي . كما أن هبوب نسيم للبحر والرياح الشرقية والجنوبية الشرقية تؤدي إلى تبريد المياه المضحلة صيفا وترتفع درجة حرارتها نسبيا فى فصل الشتاء مما يؤثر على الحياة النباتية فى منطقة الساحل إلى جانب انه :لما كان الهواء جافا كلما اخرج النبات ما به من ماء على هيئة بخار ماء من خلال سطحه المعرض لهواء ولا سيما من خلال الاوراق والمسام الموجودة فى جذوعه ، فاذا كان هذا البخار يحمل بعبيدا باستمرار بواسطة الهواء فان عملية البخر من النبات ستزداد كذلك وهذا هو التأثير الرئيسى للرياح على النبات . ولذلك نجد أن النمط النباتى فى المنطقة يتكيف مع ظروف الرياح التى كثيرا ما تهب فى دورة عواصف شديدة جافة خاصة فى الربيع وأواخر الصيف كما تسبب تلك الاعاصير تراكم كميات رملية حول النباتات التى تنمو وتتأثر على طول السهل الساحلى ونظرا لان الرياح الشمالية الغربية هى السائدة نجد أن الكثير من أجزاء الاودية المتجهة شرقا نحو البحر الاحمر تكون فى حماية من آثار العواصف الرملية التى يرتبط بها ارتفاع فى درجة الحرارة خاصة فى شهو فبراير ومارس وأبريل ، فإثناء الربيع يحدث ارتفاع مفاجىء فى درجات الحرارة مع حدوث عاصفة رملية يلى ذلك صفاء الجو مع تساقط سريع .

### (ب) التربة واثرها على النبات الطبيعي :

إذا كانت ظروف المناخ خاصة الحرارة والمطر ترسم الخطوط العريضة لحياة النبات فان التربة تحدد التفاصيل الدقيقة المرتبطة بالحياة النباتية . وتربة الصحراء فقيرة بصفة عامة — وإن قلت فقرا على هولمئها — ترتبط بها حياة نباتية فقيرة لا تكفى بالتالى لحياة حيوانية كاملة كما هو الحال فى الاقاليم النباتية الاخرى .

والتربة فى الصحراء الشرقية أما رمية أو طينية أو صخرية توجد فى مناطق برك المد على للساحل وفى مناطق من السهل الساحلى وفى بطون الاودية وفى بعض المناطق المنخفضة بالداخل . حيث لا توجد التربة بالمفهوم الحقيقى لها هنا الا حيثما يرتفع المستوى المئى على السطح ولذلك لا يمكن أن نتوقع وجود نطاقية للتربة فهى توجد هنا حيثما تتوفر الجوامل البانية لها وحيث يوجد النبات الذى يضرب بجذوره خلالها .

فالتربة فى مناطق برك المد غالبا ما تتكون من ذرات شديدة الاستدارة تتراوح أقطارها بين ١٥ و ٦٥ ملليمتر وهى غنية بالكربونات والسيليكات وإلى حد ما بالمواد العضوية والازوت . وبنسبة للتربة فى السهل الساحلى فهى كالتربة الصحراوية عامة فقيرة وتتكون غالبا من رمال سائبة وأرصفة مرجانية مرتفعة تغطيها قطع المهور والاصداف والرمال والحصى والتكوينات الصخرية المختلفة المنقولة بواسطة الاودية فى انها مسامية شديدة الفقر فى المواد العضوية (١) ولا تحتفظ بالماء لفترة طويلة ويظهر اختلاف :

---

(١) يطلق عليها القصاص التربة الهيكلية (أى الخاوية) من العناصر الهامة المطلوبة لتغذية النبات .

تكوينها ونسيجها من منطقة إلى أخرى • ففي المناطق الجيرية خاصة في بطون الاودية يزداد سمكها وترتفع بها نسبة الكربونات والاملاح الاخرى وفي المناطق النارية والمتحولة يقل سمكها بسبب عمليات التجوية والتعرية للغطائية كما تقل بها نسبة الاملاح والكربونات ويقل محتواها المائي عكس الحال مع تربة المستنقعات والمناطق الغربية منها والتي ترتفع فيها نسبة الماء والمواد العضوية والاملاح واهينا كثيرة ما تغليها قشرة ملحية حيث تسمح التربة في الاجزاء الساحلية بقرب الماء خلال الفراغات البينية لحبيباتها بسرعة كبيرة نسبيا بسبب لتساعها حيث يذيب الاملاح والمواد الجيرية ويصعد بها مرة أخرى بالخاصة اشعرية •

وتوجد التربة كذلك في بطون الاودية العديدة المتجهة نحو وادي النيل غربا مثل وادي قنا واسيوط وطرفا وشعيط وغيرها حيث تتوافر تربة مكونة من رواسب رملية وحصوية ترتبط بها أبار ضحلة تمتاز بنمو العديد من الانماط النباتية حولها كما تظهر التربة في دالاتها المروحية التي تنتهي غربا نحو وادي النيل كما سيتضح ذلك فيما بعد • ويمكن أن نظهر خصائص التربة في النطاقات المختلفة من الشرق إلى الغرب كما يلي :

### ( ١ ) تربة نطاق الملاحات « برك المد » :

تتميز التربة في هذا النطاق بوجود الطحالب التي تتخذها مأوى لها حيث تمتص النباتات الزهرية *Phanerogams* غذاءها العضوي كما ترتبط بتربة المستنقعات أنواع خاصة من النباتات يطلق عليها

النباتات المحبة للملوحة *Halophytes* (١) حيث ترتفع نسبة الملوحة بالتربة وبالتالي لا تلائمها سوى النباتات المحبة كنبات الفرقد *Nitaria retusa* والرطريط الأبيض حيث تتكيف تلك الانواع النباتية مع ظروف الملوحة الزائدة وتتميز عادة بالبساطة فى التركيب ومنها أيضا المانجروف ( ابن سينا البحرى ) والذى يرتبط بنوع من للتربة يتميز بارتفاع نسبة الملوحة والطين غير المتماسك الغنى بالمواد العضوية والنباتات الزهرية المتحللة والمتعفنة \* ونسيج التربة فى نطاق المد يختلف من منطقة إلى أخرى، ويظهر من بعض العينات المأخوذة من بعض الاجزاء الغنية بالمانجروف أن التربة تتميز بالخشونة ( يبلغ قطر الذرات ١٥ ملم ) كما أن المواد الذابة بها تتراوح ما بين ١٣ و ٢٨٪ وإغلبها من الكلوريد والكبريت إلى جانب نسبة من الكربونات \*

وفى عينة أخذت من نقطة على بعد ١٥ كم جنوبى حماطة و: أن نسيج التربة انعم من العينة السابقة وتتراوح المواد الذابة بها ما بين ٣٥ إلى ٤٦٪ وتشبه المواد الذابة هنا تلك الموجودة بالعينة السابقة \*

وعادة ما تتميز التربة فى مناطق تواجد المانجروف بقلويتها وزيادة نسبة المواد للعضوية ونادرا ما. تزيد نسبة الاملاح على ٣٪ : وترجع لزيادة النسبية فى المواد العضوية هنا إلى تراكم الاعشاب البحرية

(١) يوجد من النباتات فصائل محبة للملوحة *Halophytes*

ومحبة للماء *Hydrophytes*



وتحللها وارتفاع نسبة الـ PH (١) فى التربة مما يدل على قلويتها  
مثلما الحال فى اغلب أنواع التربة الصحراوية .

ويبين الجدول التالى ( ٢٨ ) عينة من تربة احدى الملاحات جنوب  
مرسى علم بنحو ٥٢ كم يتضح منها الارتفاع الواضح فى قلويتها  
حيث تصل نسبة الـ PH على عمق ما بين ٣٥ - ٧٠ م (٨٨١)  
وهى نسبة مرتفعة كما تثل بها نسبة المواد العضوية وتزداد نسـ  
الكالسيوم خاصة فى الطبقة السطحية والتي تصل بها إلى أكثر من  
٧٠٪ وتثل نسبيا بالاتجاه إلى اسفل ولما المواد المذابة فهى مرتفعة  
بشكل واضح فى هذه العينة ومعظمها املاح ذائبة .

نوع التكوين	العمق بالمتر	نسبة PH	المواد العضوية %	مواد ملابة %
رمل ناعم مع شرين	١٥ - ١٥	٨,١٨	٧,٢٥	١٦,٥
طبقة صلبة جيرية	٣٥ - ١٥	٨,٤٤	٥,٣٥	٢٣,٠٧
رمال ناعمة داكنة	٧٠ - ٣٥	٨,٨١	٥,٢٥	٥,٥٦
رمال ناعمة	١٠٠ - ٧٠	٨,٦٥	٥,٧٥	٨,٨٥

جدول رقم ( ٢٨ ) عينة من تربة جنوب مرسى علم بـ ٥٢ كم

وفى عينة أخرى اخذت من نقطة جنوب وادي رانجة نجـ  
حيث تسود نباتات الطرفة ارتفاع ملحوظ فى نسبة ليون الايدروجين  
( ٩٨٤ ) فى الطبقة السطحية وتزيد فى باقى الطبقات على ٩ كما

(١) يدل الرمز PH على نسبة تركر ايون الايدروجين فى التربة  
والذى اذا زاد على الرقم (٨) دل ذلك على قلويتها وان قل فان هذا  
دليل على حموضة التربة .

يوجد بها نسبة من المنجنيز والكلسيوم الذى تصل نسبته إلى ١٣٪  
وهى نسبة مرتفعة . كما تزيد نسبة المواد المذابة خاصة فى الطبقات  
السطحية وهذا يرجع إلى حدائتها وقربها من رذاذ البحر وغمره  
الدورى لها أو نتيجة لعملية تصاعد المياه إلى أعلى عن طريق الخادسة  
الشعرية بما تحمله معها من مواد مذابة حيث تتبخر المياه نتيجة الجفاف  
السائد وتترك مشورا ملحية أعلى الطبقة .

ومن عينة أخذت من وادى الجمال بعيدا عن مناطق العينتين  
السابقتين يتضح من تحليلها مدى التشابه فى تكوين التربة على طول  
خط انشاطء حيث يظهر ايون الأيدروجين فى التربة بنسبة مرتفعة  
وإن قلت نسبة المواد العضوية والمنجنيز ربما لظروف موضعية .

ومما يتضح من العينات السابقة الخصائص المميزة للتربة المرتبطة  
بمناطق الملاحات والنبخات البحرية وارتباط أنواع معينة من النباتات  
بها مثل الرطريط الأبيض الذى يتواجد فى ذات الكومات الرملية التى  
تجمعت بفعل الرياح والتى تعد أقل ملوحة من المناطق المنخفضة ويرتبط  
بها نبات الرطريط الأبيض وهى تربة غير مستقرة عكس الحال مع  
الرمال التى تفتقرش المناطق المنخفضة التى يرتبط بها نبات الخردق  
والطرفة .

#### (ب) التربة بالسهل الساحلى :

تربة رملية مفككة تتناثر فوقها الاصداف البحرية أو ناتجة عما  
تأتى به الاودية من رواسب إلى هذا النطاق السهل . وتتميز هذه  
التربة بالمسامية وتحتفظ بالقليل من الماء وهى فقيرة جدا فى موارد  
العضوية وتظهر فيها اختلافات واضحة من منطقة إلى أخرى على طول

انسهل الساحلى حيث يزداد سمكها فى قيعان اللاودية وتزداد بها نسبة الكربونات والاملاح الاخرى .

والجدول التالى رقم ( ٢٩ ) يبين تحليل لقطاع للتربة يرتبط بها نبات الرطريط قرب جبل دخان يظهر منه أن نسبة المولد المذابة تتراوح ما بين ٣٦ و ٤٥٪ وهى نسبة منخفضة وملئمة لهذه الانواع النباتية والتي لا تحتتمل زيادة فى نسبة الاملاح . وعادة ما يرتبط الرطريط بتربة عبارة عن خليط من الفتتات والحصى والرمل الخشن .

واما بالنسبة للتربة التى تلائم الاعشاب والحشائش فهى عبارة عن خليط من الرمل الخشن والناعم والحصى مع انخفاض نسبة الموحه إلى أقل من ٣٪ وإن زاد فى الطبقات السطحية واغلبها مكون من الكلوريد والبيكربونات كما يندر وجود الكبريت فى اغلب الاحوال . بذلك توجد نسبة قليلة من النترات كما تقل نسبة المواد العضوية فى حومات الرمال الموجودة حول نبات الرتم ولا تزيد نسبة الكربونات على ١٪ وترتفع بالتربة نسبة ايون الايدروجين PH ، ويختلف نسيج التربة باختلاف عوامل النقل ، فالارسابات الهوائية عادة ما تكون متجانسة تقريبا فى تكوينها والذى عادة ما يكون من للرمل ذو الحجم المتوسط ، أما الارسابات الفيضية فيظهر تركيبها من مواد مختلفة فى نسيجها فالسيول تجلب مواد ناعمة فى حالة ما إذا كانت بطيئة الجريان وعندما تكون متدفقة بعنف وبسرعة شديدة فذنها تجلب الرمال الخشة والجلاميد Boulders

وبالنسبة للتكوين الكيماوى للتربة فيبدو أنه ذا أثر أقل على الحياة النباتية وإن وجدت اختلافات بين التربة المكونة من صخور

مواد مغذیة	کسیوم	مواد عضویة	مخفیز	نسبته	العمق بالتر	الیکوین
۲.۲۲	۱	.۱۹۳	.۰۳۱۵	۹.۰۸	صفر - ۲۰	فتات صخری
۱.۲۲	۲.۱	.۱۹۲	.۰۱۲۵	۸.۹۸	۲۰ - ۳۰	زفت مع هفتت صخریة

جدول رقم ( ۲۹ ) عینة من تربة بوادی قریب جبل دحلان

رسوبية وتلك التي اشتقت من الصخور الفارية كذلك تختلف التربة من حيث السمك ، فتربه قبعان الاودية تتميز بزيادة سمكها واحتفاظها بكميات كبيرة من المياه تسمح بنمو النباتات الدائمة التي تتميز بتجمعها حول مورد الماء عكس الحال مع التربة الرقيقة التي ترتبط بها النباتات الحولية .

ويبين الجدول التالي عينة من تربة صحراوية اخذت من وادى الجمال على بعد ٥٢ كم إلى الجنوب من مرسى علم حيث تنتشر نباتات الطسرفا *Tamarix aphylla* تتميز بقلويتها مثل اغلب أنواع التربة فى الصحارى وتقل بها نسبة المنجنيز والكلسيوم عنها فى نطاق الملاحظات . كذلك تقل المواد المذابة فتصل فى قاع القطاع إلى أقل من ٣٪ وهذه نسبة ضئيلة اذا ما قورنت بالاملاح والمواد الاخرى المذابة فى تربة نطاق الملاحظات والتي تصل احيانا إلى أكثر من ٣٠٪ كما هو الحال فى المنطقة الساحلية القريبة من مصب وادى الجمال .

### (ج) تربة المناطق الجبلية :

يقال سمكها على الجوانب شديدة الانحدار بسبب عمليات التجوية والغسل الغطائى لمياه السيول وتتميز مع ذلك بقلّة محتوياتها من الاملاح والكربونات وعادة ما تكون التربة هنا - إذا ما وجدت - موضعية النشأة أساسها من الصخور الفارية المعقدة ورغم قلة نسبة الماء بها إلا أنها تحظى منها بنصيب أكبر من التربة بالسهل الساحلى أو فى اودية النطاق الهضبي غربا حيث تأتينا كمية من الرطوبة التي تنتج عن السحب والضباب التي تحيط بقممها فترات طويلة من السنة أو نتيجة للمياه الجوفية المدهقة عبر السيول والتي تجترن فى بطون

مواد مشابهة	الكليسيوم %	المواد العضوية	المجيز	نسبة	العمق بالمتر	التكوين
٦.٧٤	٤	٨٥٥	٠٠٧٠	٨,٤	٢٠ - صفير	رمال ناعمة مع جذور
٥٠	٣.٢٥	١٤٢	صفير	٨,١٥	٢٠ - ٢٠	رمال ناعمة
٢.٤٠	٧٥	٠٠٥٥	صفير	٨,١٣	١٠٥ - ٦٠	رمال خشنة
٣.٩	٢.٥٠	٠١٥	٠٠٥٥	٧,٩٨	١١٠ - ١٠٥	رمال ناعمة
(١) ٢.٦	١٠	٠١٠	٠٠٠٠	٨,١٨	١٣٠ - ١١٠	رمال خشنة وفئات

جول ( ٢٠ ) عينه من تربة بوادي الجبل

Zahrani, M.A.K, Studies on the Ecology of the Red Sea Coastal and. M. Sc. thesis, Fac. Sc. (1)  
Cairo Univ, 1968, p. 10.

الاوودية • ولذلك كثيرا ما ترتبط بها نباتات محبة للرطوبة مثل نبات السمار العربى *Juncus arabicus* والجميز وغيرها • كما تختلف التربة عند حضيض السفوح عنها فى عوالى الكتل الجبلية فهى هنا سميكة تتوافر لها عوامل انحماية من عمليات التجوية والظروف للمناخية المختلفة وحيث يقل الانحدار تظهر نباتات مثل « الرتم » وغيرها •

وكثيرا ما يوجد عند حضيض التلال المرتفعة فى المناطق التى تخترقها اوودية كبيرة الحجم - رواسب فيضية *Alluvial-deposits* تمتد على طول جوانب الوادى وتظهر عليها كثير من النباتات خاصة عندما تتوافر المياه من السيول المتدفقة عبر هذه الاودية •

#### ( د ) تربة الاودية بالنطاق الهضبي •

كما اتضح من الصفحات السابقة فان النطاق الهضبي بالصحراء الشرقية تقطعه العديد من الاودية التى يأتى اغلبها من مرتفعات البحر الاحمر وتنتهى بدالات فيضية نحو وادى النيل وتتميز التربة فى بطون هذه الاودية بأنها من النوع المنقول وهى عبارة عن خليط من الرمال والحصى وتكوينات الطمي وجزء كبير منها مشتق من جبال البحر الاحمر النارية ولذلك يزداد حجمها عند المنابع وتستدق بالاتجاه غربا نحو وادى النيل وتتكون دالاتها من رمل فيضى وطمى (١) تتميز بنعومتها •

---

(١) تنتمى هذه الرواسب الى راسب الجروفات الحصىية التى حملتها الاودية القادمة من جبال البحر الاحمر والتى يخلط نسيجها بالاتجاه من قمة الدلتا حتى قاعدتها حيث توجد الرواسب الخشنة عند رأس الدلتا وانعما عند القاعدة حيث تسود رواسب رملية ناعمة يتخللها بعض الحصى •

خاصة بالاتجاه نحو قاعدة الدلتا وتتكون عموما من الرمال الناعمة  
واللطمي وانصصال مختلطة برواسه رملية متوسطة ولذلك تعد من اذشر  
أنواع التربة صلاحية وسهولة فى استصلاحها وزراعتها عن طريق  
الرى بالعمر أو الرش • ومن مناطق الدالات التى تم استصلاحها  
وزراعتها دلتا وادى العباد والسراج والنهوى والسوينى وكثير من  
اجزاء دالات هلال الشوكى والدير والمدامود والقرن والسراى •

وبالاتجاه داخل هذه الاودية توجد رواسب رملية خشفة ومتوسطة  
تتناثر فوقها النباتات الصحراوية الحولية منها والدائمة كما هو الحال  
على طول امتداد وادى قنا وروافده ووادى اسيوط وغيرها كما  
يمكن الحصول على المياه التخت سطحية المختزنة بها عن طريق حفر  
آبار ضحلة •

## ٢ - أثر العوامل البشرية فى النبات :

تعتبر الطحالب والاعشاب البحرية غذاءا رئيسيا لكثير من  
الاسماك البحرية وبخاصة سمك المرجان والسيجان والرهاوة وغيرها  
ويمكن استخدامها كسماد عضوى • ولكن نظرا لتعذر قيام الزراعة  
بالساحل بسبب تسيد الظروف الصحراوية فانها لم تستغل رغم انها  
تعتبر من أغنى المصادر باليود والبوتاسيوم التى يمكن استخدامها  
فى مجالات مختلفة • ولا تعد هذه الطحالب المتعددة سوى غذاء  
طبيعى للأسماك البحرية التى قد تؤدى إلى ندرتها وفنائها • كما أن  
هناك بعض النباتات الملحية التى تستخدم فى اغراض متعددة مثل  
نبات ابن سينا البحرى والذى يستخدم فى صناعة القوارب أو كوقود  
بعد تحفيفه •



وأما بالنسبة للنباتات الصحراوية فتعيش عليها الحيوانات المتواجدة بالبيئة خاصة الأبل والماعز والغزلان وغيرها والنبات الحولية تجتذب اعدادا كبيرة من هذه الحيوانات • وكذلك يستعملها البدو القاطنون هنا كوقود بعد تجفيفها • وتوجد بعض النباتات العصارية تستخدم كغذاء للإنسان بعد أن يجففها وكثيرا ما كان الإنسان في المنطقة عامل مدمر لكثير من الأنواع النباتية فبعد اقتطع الكثير من شجيرات السنط والطرفا وغيرها واستخدم بذور بعض النباتات الجبلية في اغراضه العديدة كالتشحيم وغيرها ومنها بذور شجرة اليسار العربي *Moringa* وذلك حافظ عليها واعتنى بها ولم يقطع كما فعل غيرها من الأنواع النباتية الأخرى حيث يقطع البدو نبات الرطريط وابلكار وغيرها ثم يجففونها ويستخدمونها كوقود بسبب عدم ملاءمتها كنباتات مرعى •

وعلى العموم فإن النباتات الصحراوية ذات فوائد متعددة لم تستغل الاستغلال الأمثل حتى الآن فالنباتات العشبية كالتمام وأوراق اشجار السدر ( النبق ) تعتبر غذاءا هاما للأبل والماعز كما أن بذور وثمار هذه النباتات تستخدم كغذاء للإنسان ويستخرج من كثير منها أدوية مثل بعض أنواع الرطريط والعاقول والحنظل والرتم وغيرها • وتعتبر اشجار السنط مصدرا للصمغ وتستخرج الألياف من نبات المرخ *Leptadenia pyrotechnica* وقد قلت أعداده في الصحراء • وتستخرج الزيوت من نبات اشيح *Artemisia Turgidum* والكافور والخروع ، ونظرا للاستخدامات المتعددة لهذه الأنواع النباتية فقد ندرت بعضها واهملت العديد منها بسبب سوء استخدام الإنسان  
م ٢٢ - الجغرافيا

لها سواء باقتطاعها كوقود أو بعميات الرعى الجائر أو غير ذلك من الاستخدامات العشوائية .

### ٣ - التوزيع المكاني للأنواع والمجموعات النباتية :

يمكن توضيح الصورة التوزيعية للنباتات هنا من خلال تحديد مناطق تواجدها كما يلي :

#### ( ١ ) نطاق المستنقعات البحرية المالحة :

يتمثل هذا النطاق فى الشريط المتاخم مباشرة لخط الشاطئ والذى تتأثر أرضه بمياه البحر سواء بالغمر الدورى ( المد البحرى المرتفع ) أو بالغمر انطارىء الناتج عن العواصف البحرية أو بمسار يتسرب من ماء البحر تحت السطح مكونا طبقة مالحة أو برذاذ البحر . ويمكن تقسيم هذا النطاق إلى قسمين نباتيين متوازيين .

القسم الاول : ويتمثل فى كل الامتداد الملاصق لخط الشاطئ مباشرة والذى يشمل المستنقعات الشاطئية المالحة Littoral salt marshes والقسم الثانى وهو الذى يليه مباشرة نحو الداخل ويمثل البيئة الطبيعية لنبات المانجروف ( ابن سينا البحرى ) .

١ - القسم الاول : وهو كما ذكر الملاصق لسيف البحر مباشرة وتؤثر عليه مياه البحر بواسطة الرذاذ الناتج عن هبوب الرياح أو عمليات المد والجزر أو بواسطة تسرب المياه تحت الارضية وكذلك عن طريق طغيان مياه البحر نتيجة للعواصف الفجائية .

وتتميز التربة هنا بزيادة نسبة ملوحتها . وترتبط الغبانات بنسبة الملوحة حيث تختلف أنواعها تبعاً لاختلافها فى التربة وإن كانت نسبة

الاملاح مرتفعة خاصة في الجزء الاوسط لأن النشاط نفسه تغسله مياه البحر فيصبح أقل ملوحة من تلك المناطق التي تغمز بمياه البحر وترتد بها المياه في صورة لاجونات قد تجف فتكون طبقة ملحية سطحية Surface crust تزيد بالتالي نسبة الاملاح في التربة. \*

والنباتات في تلك البيئة الساحية كثيفة بصفة عامة إذا ما قورنت بغيرها من مناطق داخلية ، كما انها تتميز بقدرتها على التكيف مع ظروف البيئة المحية وتتميز بالبساطة في التكوين والتركييب . فقد ينتنون العطاء النباتي من نوع رئيسي تختلط به انواع أخرى قليلة العدد . كذلك فان التغيرات الفصلية تبدو واضحة . وتنتظم النباتات في نطاقات متوازية على طول الساحل ويرجع هذا إلى تفاوت طغيان مياه البحر ونسبة الاملاح في التربة كما تختلف أيضا بسبب تراكم كمومات الرمال وظهور الحواجز الشاطئية في كثير من اجزاء هذه البيئة الساحلية مما يترتب عليه وجود انقطاع في الرتابة النباتية نتيجة لاختلافات بسيطة قد تكون غير ملموسة في ارتفاع منسوب السطح ، فنجد أن الانواع النباتية بالملاحات المنخفضة تختلف عن الانواع النباتية بالملاحات المرتفعة ، فعلى سبيل المثال نجد أن نباتات الرطريط الابيض تنمو فوق كمومات الرمال التي كونتها الرياح ( تعرف بالنباك وهي دسغيرة انجم ) أما اللال الرملية كبيرة الحجم فتسودها نباتات الغردق في الجزء الشمالي من هذا القسم الذي يمتد من رأس جمسة شمالا حتى الغردقة في الجنوب . ويمكن القول بأن وضوح النطاقية النباتية في الملاحات لا يعنى أن الاراضى قرب البحر أكثر ملوحة من الداخل أو أن الاراضى المنخفضة في منسوبها هي بالضرورة أكثر ملوحة من الاراضى المرتفعة .

١ - واما القسم للثاني ( نطاق المانجروف ) نجد تكاثف شجيرات المانجروف حيث المياه الضحلة على طول الشاطئ \* .

وينمو نبات المانجروف ( ابن سينا البحرى ) (١) على طول الساحل المصرى من نقطة تقع شمال ساحل الغردقة ممتدا جنوبا حتى الحدود المصرية مع السودان \* .

وهذا النبات من الانواع المدارية التى تظهر على ساحل مصر للشرقى بداية من خط عرض ١٤° ٢٧° شمالا ( إلى الشمال من مدينة الغردقة ) ويستمر جنوبا حتى موزمبيق عند خط عرض ١٥° جنوبا ويتمثل فى مصر فى نبات ابن سينا البحرى *Avicennia officinalis marina* وبعض الشجيرات الاخرى مثل ما يعرف بـ *Rhizophora boerhavia* والاول أكثر انتشارا من التالى والاخير يقتصر وجوده على مناطق محدودة (٢) \* .

• ويزدهر نبات ابن سينا البحرى فى منطقة المد البحرى \* .

وتضم الملاحات البحرية أنواعا مختلفة من النباتات تضم ١٢ مجموعة نباتية تنقسم ايكولوجيا إلى قسمين رئيسيين هما :

— مجموعة النباتات التى تنمو فوق المسطحات الملحة \* .

— مجموعة النباتات التى تنمو على كومات الرمال \* .

والمجموعة الاولى من النباتات تنمو على ما يعرف بالملاحات

الجافة Dried marshes كذلك تضم النباتات التى تنمو حتى

(١) نوع من المانجروف القير الذى يطلق عليه نبات الشورة \* .

Zahrui, M.A.K., Ibid, p 146.

المسوح المرتفعة عن منسوب المد فى المناطق المحمية من التيارات المدية Tidal Currents وذلك بواسطة الحواجز الشاطئية التى اوجدتها الامواج والتيارات المائية . والمجموعة الثلثية تنمو على كومات الرمال والتلال الرملية التى تراكمت بواسطة للرياح وإن كانت الحدود بين المجموعتين ليست بالحدود الصارمة حيث أن بعض نباتات الملاحات يمكنها للنمو فى البيئة النباتية المغطاة بالرمل .

ومع ذلك فهناك نباتات ترتبط ببيئتها ارتباطا تاما مثل نباتات Pruninum التى ترتبط بالملاحات ونباتات L.Axillare (١) التى ترتبط بالبيئة الثانية حيث التلال الرملية .

ويمكن تحديد أهم النباتات الموجودة فى المنطقة الساحلية من البحر الاحمر فيما يلى :

### ( ١ ) نباتات المانجروف .

يتمثل هنا أحسن تمثيل فى جزيرة أبو منقار ( جزيرة الشورة ) فى مواجهة ساحل مدينة الفردقة حيث تبدو شجيراته فى صورة أحراج كثيفة ، وهذا النوع من النبات والمعروف كما ذكرنا باسم ابن سينا البحرى يختفى إلى الشمال من الفردقة وهو نوع فقير من المانجروف التى تنمو على السواحل التى تتحدرا لانحدارا تدريجيا نحو البحر وتغطيها المياه الساكنة نسبيا بصورة مستمرة أو خلال فترات حدوث المد . ويصل عمق الماء تحتها إلى ١٢٠ سم وتتكون التربة من الطين، غير المتماسك الغنى بالمواد العضوية والنباتات

---

(١) نبات مغطى بزغب شسمى من الانواع المحبة للملوحة .

الزهري: المتحللة وتظهر نباتات ابن سينا البحرى فى صورة متكاثفة من الاشجار الخضراء داكنة اللون يبلغ ارتفاعها فى المتوسط نحو المترين وتتميز بالجذور « التنفسية » وهى جذور جانبية ترتفع فوق سطح الماء على شكل هروغ عارية تحيط بالاشجار وتستخدم كعامل مساعد للتنفس وتتميز هنا بالفقر فى الطحالب بالمقارنة بمنحدرات المانجروف فى جزر الهند الغربية وساحل شرق افريقيا وذلك لعدم تماسك التربة . واهم المواضع التى ينتشر عليها نبات ابن سينا الخُلجان والمستنقعات الساحلية بين القصير والغردقة ويرجع اختفاءه إلى الشمال من رأس جمسة إلى زيادة الجفاف والفقر فى المكونات العسوية للتربة على طول الساحل الغربى لخليج السويس .

وتستخدم نباتات ابن سينا البحرى فى اغراض مختلفة حيث تأكل الحيوانات أوراقه وثماره وأهم هذه الحيوانات الابل وتصنع من سوقه صواري المراكب الصغيرة كما تستخدم كوقود بعد تجفيفها .

### ( ب ) النباتات الزهرية ومعظمها من انواع السمودسيا :

وهى من الاعشاب البحرية التى تتميز بالاورلق الطويلة الرفيعة ومنها نباتات الهالوفيليا Halophilla وهى نباتات دقيقة زاحفة أوراقها بيضاوية الشكل وتوجد معها أنواع أخرى وهى تنمو على عمق يتراوح ما بين قامة وثلاث قامات فى الاماكن غير الملائمة لنمو المراجين والطحالب مثل مناطق الرمال المتحركة والمنحدرات الرملية التى تقع عند حافات الشعب المرجانية المواجهة للبحر .

وهى المناطق الضحلة التى لا يزيد عمقها على مترين تسود السمودسيا والهالوفيليا اوفاليس H.Ovalis وتنمو بجانبها

هالوفيليا سينمولاسيا وفى الاجزاء العميقة ينعكس الامر ويسود النوع الاخير وتنمو بجانبه الهالوفيليا أوفاليس • وتوجد أنواع أخرى عديدة من النباتات بجانب الانواع السابقة مثل الرطريط الابيض *Zygophyllum Album* وذلك فى الجزر والسواحل المعرضة للطغيان البحرى كما سيوضح ذلك فيما بعد •

كذلك يوجد الفيتو بلانكتون *Phytoplankton* وهو يتكون من نباتات دقيقة طافية مثل الطحالب وحيدة الخلية كالدياتوم وهى صالحة كغذاء للعديد من الاحياء البحرية وإن كانت تكثر فى خليج السويس عنها بالبحر الاحمر وذلك لضحولة مياه الخليج وارتفاع محتوياته من الكربونات والازوت والسليكات والمواد العضوية .

دراسة تفصيلية لبعض مخارج الاودية حيث نباتات المستنقعات

( ا ) الجزء الادنى من وادى عسل إلى الجنوب من القصير بحوالى  
٢٠ كيلو متر :

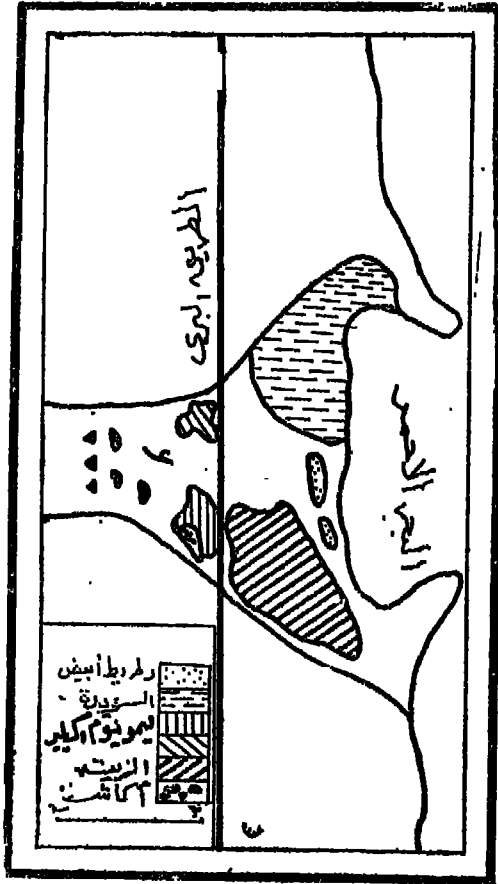
تظهر هنا سلسلة من الكومات بالرمليّة التي تغطيها نباتات  
الرطريط الابيض ونباتات انطرفا تليها غربا نباتات الغردق التي تنمو  
فوق التكوينات الرملية وتظهر غربها كذلك نباتات طرفة المن  
*Tamarix Hanifera* وهذه الانواع الاخيرة من اكثرها شيوعا على  
الساكن ومن ثمارها المن وهو نوع من الصمغ الجلو وتستخدم  
اخشلبها كوقود ، وكذلك تستخدم فى صناعة القوارب وتغطى ما بين  
٥ - ١٠٪ من المساحة بالمنطقة ثم تظهر نحو الداخل انواع نباتية  
مألوفة مثل الرطريط *Cocineum* وتوجد اعداد قليلة من شجيرات  
السنت القزمية إلى جانب أنواع متناثرة فى قاع الودادى من نباتات  
صحراوية مثل نبات السلة *Zilla spinosa* (١) التي تستمر غربا  
لمسافة خمسة كيلو مترات داخل الودادى .

(ب ) الجزء الادنى من وادى عجلى :

على بعد ١٢١ من القصير حيث تنتظم هنا النباتات المحبة  
للملوحة فى صورة أقرب إلى الموزايكو الطبيعى على طول سيف البحر  
حيث يمكن تمييز جزعين الاول يغطيه نبات السويدة *Suaedomonioica*

(١) نباتات شوكية تنحور سيقانها احيانا الى اشواك مدبية مما  
يساعد النبات فى حماية نفسه من حيوانات الرعى كما يؤدي ذلك الى  
اختزال سطحها الناتج حيث يكور التحوز مصحوبا باختزال الاوراق ويشبه  
فى ذلك العاتول *Alhagi* وهو من النباتات الصحراوية الشوكية .





شكل (٣٥) النباتات الطبيعية بدلتا وادى عجلى

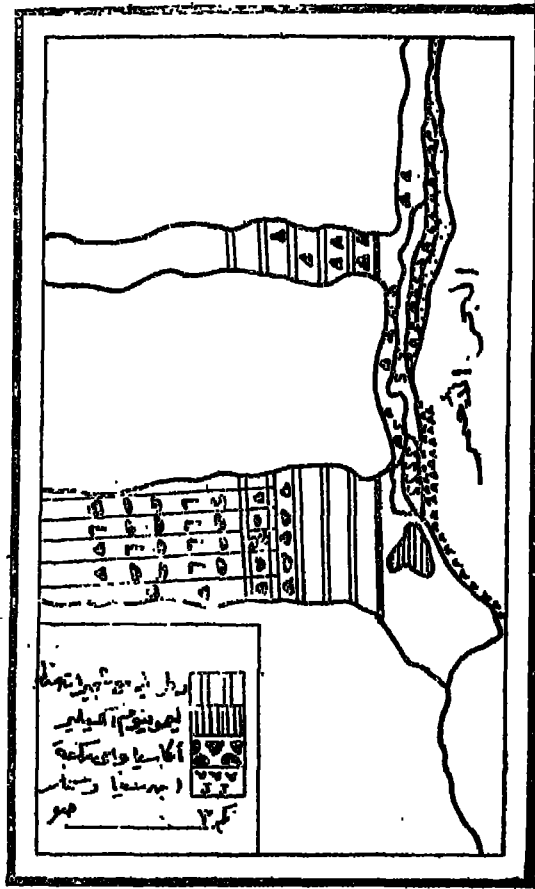
واثنان يغطيه نبات المرخ ( نسبة التغطية حوالى ٦٠ ٪ ) يليها غربا منطقة تغطي أجزاء منها نباتات الرطريط اليبعض وبعض النباتات الشمعية كما يوجد أيضا نبات الغردق والتمام غند فتحة انوادى ، كذلك تنتشر على طول امتداده أشجار الصمغ ( السفت ) « خريطة رقم ٣٥ »

(ج) منطقة تقع بين وادى غدير ودلتا وادى الجمال حيث تظهر مستنقعات تمتد لمسافة ٦ كم على بعد أكثر من ٥٠ كم جنوب مرسى

علم حيث يتميز خط الشاطئء هنا بوجود ينابيع المياه العذبة المعروفة « بالعين » إلى جانب انتشار نبات ابن سينا البحرى • ففى مخرج وادى غدیر شمالا نجد أن نبات ابن سینا البحرى يفصله عن البحر حواجز طبيعية من الرمال مع بروز كومات رملية من نوع البساطى تغطيها نباتات الرطريط الابيض وتظهر أيضا نباتات ابن سینا البحرى والسمار العربى فى اجزاء محدودة منه • وفى الجانب الداخلى من المستنقع تنتشر نباتات طرفة المن فى فتحتى ( مخارج ) وادى غدیر ووادى الجمال وتبدو فى مظهرها العام كواحة مهلمة كما تنتشر شجيرات السنط القزمية على طول مجرى الواديين نحو الداخل • ويلاحظ ان الاراضى المرتفعة بين الواديين ليست سوى من ادلب مرتفعة من نشأة بحرية مغطاة بالحصى والجلاميد المشتقة من جبال البحر الاحمر غربا « خريطة ٣٦ » •

#### (د) دلتا وادى أبو غصن والاراضى السطحية إلى الجنوب منها :

وتقع على مسافة تتراوح بين ٨٠ — ٨٦ كم جنوب مرسى عام حيث نجد خط الشاطئء محاط تماما بنطاق متصل من نبات الرطريط الابيض الذى يغطى ما بين ١٠ — ١٥٪ من المساحة يليه غربا نطاق من نبات البزينة *Arthrocnemum glaucum* ويغطى النطاق الساحلى الجنوبى نبات شسمى يعرف بـ *Axillare* . مع بعض الانواع الاخرى كما يسود دلتا وادى أبو غصن نبات الرطريط الابيض وبالاقتراب من المصب تظهر منطقة مغطاة بالاعشاب تتناثر بها شجيرات السنط القزمية *Acacia tostitis* • كما يظهر مصب وادى آخر إلى الجنوب من مصب وادى أبو غصن تغطيه الحشائش وتنتشر به كذلك شجيرات السنط القزمية •

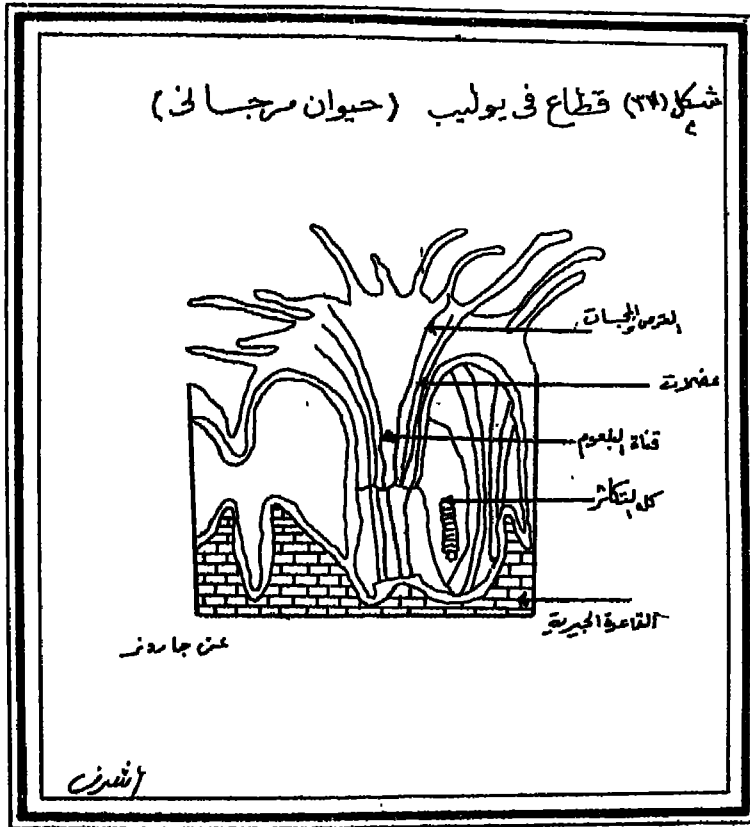


شكل ٣٥ نباتات ولتاوادي الجبال وفتاوادي ندير

(هـ) جزيرة ابو منقار « الشورة » :

جزيرة صغيرة قرب شاطئ الغردقة تغطي المياه مساحات واسعة منها وتنمو بها الكثير من النباتات المحية ، كما تظهر الحواجز المرجانية محيطة بها خاصة في الجزء للجنوبي منها • وتعتبر المنطقة المغطاة بالمياه بيئة صالحة لنمو الكثير من الطحالب المائية مثل نبات السرجاسم *Sargassum* والبيسادين *Palina* وانكوديوم • والنوع الاول

هو الاكثر لانتشارا ، وأهم النباتات هنا على الاطلاق هو نبات ابن سينا البحرى الذى يبدو فى صورة كثيفة كغابة متصلة تنتشر خلالها نباتات أخرى عديدة ويعيش بها العديد من الزواحف • ويساعد على نمو نبات ابن سينا هنا تغطية اجزاء كثيرة منها بالمياه اثناء المد إلى جانب الاستواء الواضح فى سطحها • والجزيرة بصفة عامة منخفضة " سطح ومستوية •



### (و) المنطقة الدلتاوية بوادى رانجا :

على بعد ٩٠ كيلو متر جنوب مرسى علم حيث يسود هنا قرب الشاطئ نباتات الزيتة وتغطى  $\frac{40}{100}$  من المساحة تليها منطقة تسود بها نباتات الرطريط الأبيض ( تغطى  $\frac{5}{100}$  ) ثم منطقة تغطيها النباتات اشمعية .

وإلى الجنوب من دلتا الوادى على طول سيف البحر تسود المنطقة نباتات الطرفا مع الرطريط الابيض والرطريط .

وعدا منطقة المصب فإنه يمكن تحديد ٣ مناطق يسود الاولى منها الرطريط والثانية أبو ركة « التمام » والثالثة أراضى أعشاب تتناثر بها شجيرات الطرفا ( خريطة رقم ٣٧ ) .

### ٢ - نطاق السهل الساحلى :

ينمثل هذا النطاق فى السهل الذى لا يتأثر بمياه المد وتنخفض هنا نسبة الاملاح فى التربة وتعتبر ظروف الجفاف والترية بمثابة العوامل الرئيسية فى التأثير على النبات فى هذا النطاق والذى يمتد بين نطاق الملاحات فى الشرق وجبال البحر الاحمر فى الغرب ونتيجة لهذا الموقع الوسط فإنه يتميز بالانتقالية فى الكثير من خصائصه النباتية وإن كانت الحدود الغربية ليست بوضوح الحدود المواجهة لساحل البحر شرقا .

وتغطى السهل الساحلى الصحراوى ائتكوينات الحصوية التى نقلت بواسطة السيول ومياه للاودية من جبال البحر الاحمر والتى كثيرا ما تنتهى إلى البحر فى شكل دالات غير واضحة المعالم أو قد لا تصل إلى البحر فتفرش دالاتها المروحية عند للسفوح الدنيا

لسلسلة جبال البحر الاحمر حيث تقوم عميات التعرية الهوائية والمائية بدور كبير فى تعرية التربة وتكوين أنواع من التربة الهوائية والفيضية ، فالرواسب الهوائية تكون اكمام وتلال رملية تتراكم غالبا حول النبات ويتوقف حجمها على نوع هذا للنبات ، أما الرواسب الفيضية فتتدرج من الطين إلى الحصى إلى الجلاميد وتكون أحيانا مدرجات رسوبية على جوانب الاودية . وقد كان نتيجة لتباين الملامح المورفولوجية بالسهل الساحلى ان وجدت انماط معقدة من النباتات الصحراوية الجفافية حيث نجد أن للنبات هنا يختلف عن نباتات نطاق المستنقعات المالحة فالنبات هنا لا يظهر فى صورة نطاقات ممتدة ولكنه يبدو فى صورة مبعثرة نسبيا وذلك لكونه يخضع لعدة عوامل مختلفة وليس لعامل واحد سائد كما يخضع لتغيرات فصلية ترجع اساسا إلى ندو النباتات الحولية ذات العمر القصير وذلك اواخر الشتاء واولئ الربيع كما يتميز أيضا بتعدد الانواع . وبعض الانواع النباتية تتركز فى الجزء الشمالى من السهل الساحلى والبعض الآخر يتركز فى الجزء الجنوبى والثالث ينتشر على طول السهل الساحلى من الشمال إلى الجنوب . ومن الانواع الاولى نبات الرمث *Haloxylon salicornicum* وينمو منفردا ومختلطا بأنواع نباتية أخرى كالزكران والرتم (١) واكثره وجوده فى الاودية التى تغطيها التكوينات الرسوبية الخشنة وكذلك العاقون والسلة .

---

(١) نبات صحراوى كثير الانتشار وعديم الورق وتؤدى سيقانه الطرفية الخضراء عملية البناء الضوئى نيابة عن الاوراق كما تغطى الساق بطبقة من الكيوتين .

ومن نباتات المجموعة الثانية شجيرات السنط القزمى أما نباتات المجموعة الثالثة فتمثل فى نباتات السلة والسنط والطرفا والرطريط الابيض وهناك أنواع نباتية توجد على طول الساحل ولكنها تظهر فى شكل مبعثر ومشتت مثل اللصف وسافادور بيرميكا والتمام P.Turgidum ونبات النيس Aristed-plum: وفى أغلب الاحوال تتراكم الرمال حول هذه النباتات مكونة كذبانا زملية صغيرة تبدو على شكل سياج يحيط بحضيض الكتل الجولية .

وتغطى النباتات الحولية Ephemeral مساحات واسعة من الساحل الساحلى الصحراوى خاصة فى الاجزاء المغطاة بفرشات الرمال وهذا النمط النباتى يعتمد على كمية الامطار المحدودة والذى تتراوح تراوحا كبيرا من سنة إلى أخرى . وتعتبر هذه النباتات الحولية من درار رئيسيا لغذاء الجمال والماعز وقد ترتبط فى نموها بمناطق النباتات الدائمة أو قد تنمو على فرشات رقيقة لا تسمح بوجود الامهر النباتى الدائم .

وتنقسم النباتات الصحراوية إلى ثلاثة أنواع :

#### ( أ ) نباتات حوائية :

وترتبط بتربة جافة فى فترات طويلة من السنة وقد تشتمل على حشائش وشجيرات واعشاب حولية عادة ما تتهرب من الجفاف بقصر الامهر وتفجره .

#### ( ب ) نباتات دائمة :

وهى أكثر انتشارا على طول السهل الساحلى ويختلف ارتفاعها فمنها ما يتراوح ارتفاعه بين ١٣٠ - ٥٠٠ سم ومنها أنواع قصيرة

يتراوح ارتفاعها بين ٣٠ و ١٢٠ سم والنوع الثانى هو الاكثر انتشارا ، وعادة ما تتميز كثير من النباتات الدائمة بتحملها للجفاف حيث تبدو نائمة كالحة طوال فصل الجفاف لكن دون ان تموت ، وبعض هذه النباتات الدائمة من العصاريات Succulents التى تختزن الماء فى الجذور والسيقان أو تحتوى من الجفاف بوجود لحاء غليظ أو بواسطة أوراق ضيقة شمعية أو شمعية .

وتتميز النباتات الصحراوية بصفة عامة بنموها فى صورة متباعدة ومتخللة حيث تتميز جميعها بمجموع جدرى كبير الحجم يتعمق فى التربة أو يمتد لمسافات افقية كبيرة لكى يقتنص أكبر كمية من الرطوبة من أكبر مساحة ممكنة وهى هنا ترتبط بالمطر أو بالمياه الجارية حيث المناطق المنخفضة المنسوب والتى يزيد بها المحتوى الجائى لتربة فى بطون الاودية العديدة التى تقطع للسهل الساحلى وتشبه كثيرا تلك الموجودة بالاوودية العديدة بالنطاق الهضبي .

وتحت الظروف الجافة للمناخ الصحراوى فان النبات فى الفترة المطيرة ينتشر بصورة سريعة على طول الساحل ولكن المظهر الرئيسى لنمو النبات يتمثل فى كونه من النوع المحدود فى توزيعه ( ليس فى صورة نطاقات نباتية ) وتعتبر الانواع النباتية الحولية أكثر انتشارا من الانواع الدائمة التى تظهر فى شكل متفرق ومحدد مرتبطا فى ذلك بالمناطق المنخفضة كبطون الاودية بينما ترتبط الانواع الحولية فى الاغلب بالارسابات الناعمة حيث فرشلت الرمال قليلة السمك واتى تمثيل بيئة ملائمة لهذا النوع النباتى حيث تنتشع بالرطوبة عقب سقوط المطر وقد يبدو السطح الظاهرى وكأنه جاف بينما تتكاثف النباتات



وقد يبلغ عددها احيانا مائة وجدة في المتر المربع (١) ، ويغطي النبات اثناء فترة المطر من ٥ - ٥٠٪ من مساحة السطح وتبدو بقع النباتات الحولية كواحة صغيرة وسط السهول الحصوية .

وإذا كانت النباتات هنا تعيش في بيئة جافة في تربتها وهوائها فإنها أيضا تعاني من شدة الحرارة ، ولذلك فهي تتميز بخصائص وتحويلات تمكنها من الحصول على أكبر قدر من رطوبة الجو اثناء الليل وكذلك ماء اندى بمساعدة بغض الاملاح التي تفرزها كنبات الملوحة ، ومعظم النباتات الصحراوية تحتوى على مواد مخاطية وغروية تثقل أى قطرة ماء وتحتفظ بها بقوة ضد عوامل التبخر .

### (ج) نطاق السلاسل الجبلية والتلال الساحلية :

تختلف الحياة انبثائية في المناطق الجبلية عن الحياة النباتية الفقيرة بالسهل الساحلى الصحراوى الذى يمتد غربا حتى لقدام جبال البحر الاحمر . وتمتد السلاسل الجبلية من خط عرض ٢٨° شمالا تقريبا من مجموعة جبل المشايب ودخان في مواجهة مدينة الفردقة شمالا حتى مجموعة جبل علبة وتسقط على المرتفعات كمية وفيرة نسبيا من المطر ويتكاثف على قممها العالية بعض بخار الماء العالق في الهواء . كما تظهر عليها السحب ، ولذا تزدهر النباتات إلى حد ما بالارتفاع خاصة في مناطق الصخور النارية وإن كانت تواجه ظروفها الطبيعية خاصة أهمها شدة تماسك التربة وقلة سمكها لذلك نجد أن النباتات هنا تقتصر على الانواع التي تمسك بسطح الصخر الاملس

Johran, M.A.K., Contributions to the Study on the (1)  
Ecology of the Red Sea Coast, Ph. D. Thesis, Cairo 1965, p. 107.

بجذور خطافية كالزعرتر أو التي تنمو بين الثلقوق وفي المنخفضات  
وهوق المصاطب والهضاب المستوية وجوانب الاودية حيث تتراكم  
التربة والمواد العضوية ويتجمع بعض الماء \* ومن هذه النباتات للسنت  
والطرفا والنصف والينبار . Capparis Sp. and Moringa Arabica  
والسلة والشايح Artemisia وقد تنمو بين المرتفعات بعض  
الانواع النباتية كالسرخس والسبهار Juncus Maritimus  
وذلك بالقرب من مياه الينابيع والمنخفضات التي تتراكم فيها المياه  
كما يوجد على طول منحدرات السلاسل الجبلية أنواع عديدة ومجموعات  
نباتية متعددة منها نباتات صحراوية دائمة مثل نبات العروة  
Aerva Persica والسلة Sphuosa % والرطريط ، كما توجد  
النباتات المحبة للرطوبة كما اشير إلى ذلك من قبل ومنها بالاضافة  
إلى السمار العربي نخيل البلح Phoenix dacty Efera كما أن هناك  
بعض الاشجار التي تنمو حول الينابيع ومن امثلتها شجر الجميز  
Ficus psendosy comorus ونبات كزبرة البئر Atlantien capillus  
وغيرها من النباتات المتعددة هي انواعها \*

وفيما يلي أمثلة لبعض المناطق الجبلية بالصحراء الشرقية والنباتات  
المرتبطة بها :

#### ١ - جبل الشايب :

تقع إلى الجنوب الغربي من مدينة الغردقة وتعد أعلى قمم  
الصحراء الشرقية ( ١٨٧ م ) وتبعد بـ ٢٣٠ كم من مدينة قنا وينحدر  
على جانبها الشرقي وادي أم دلفا حيث تنتشر هنا نباتات العروة  
والسنت والسلة وأشجار الجميز والسمار العربي والرطريط الابيض

واشيش ويعد لليسار *Moringa* أهم النباتات المرتبطة بجبل الشايب حيث يستخرج السكان منها بذور تجمع وتباع بأسعار مرتفعة يستخلص منها الزيت لأغراض التشحيم ونتيجة لذلك يهتم البذور وسكان المنطقة بهذا النبات ويحمونه من التقطيع باعتباره موردا للبذور وعادة ما تنمو هذه النباتات على مناسيب مرتفعة .

## ٢ - مجموعة جبل نجرس :

تمتد هذه المجموعة الجبلية من خط عرض ٤٠° ٢٤' و ٥٠° ٢٤' شمالا على بعد ٣٥ كم من الساحل أعلاها جبل نجرس ، يحد هذه المجموعة غربا جبل حفافيت ، كما تشمل المجموعة أيضا جبل زبارة . وتنمو هنا نباتات كثيفة على طول الاودية والمسيلات الصغيرة المنحدرة على سفوح الجبل .

ويذكر سكان المنطقة أن الوفرة النباتية تظهر مرة كل مدة زمنية تتراوح ما بين ١٠ و ١٥ سنة (١) وينمو نبات اليسار على السفوح الدنيا من الجبال ولا يظهر هذا النبات على التلال المنخفضة وأهم النباتات هنا السنط وحشائش سلفادور بيروسيكا *A.Flava* والاخيرة حشائش ترتبط في نموها بقيعان الاودية الرئيسية مثل وادي الجمال وغدير كما تكثر شجيرات السنط القزمية بالقرب من الساحل وتقل بالمنطقة الجبلية . ويظهر اختلاف بين نباتات مجموعة جبل الشايب ومجموعة جبل نجروس حيث أن المجموعة الاولى تكثر بها شجيرات السنط *Acacia* بينما تكثر بالثانية النباتات

الحولية ، ولا توجد اختلافات واضحة على طول امتداد المنطقة من انغردقة المواجهة لجبل الاشايب حتى مرسى علم المواجهة لمجموعة جبل نجرس من حيث أنواع النباتات التي تنمو على امتداد أقدام الجبال حتى الساحل وان كانت النباتات الحولية في المنطقة الجبلية ( في قنوات الاودية ) تزداد غنى كلما اتجهنا معها نحو الداخل .

### ٣ - مجموعة جبل سميوكى :

تشمل هذه المجموعة ثلاثة جبال رئيسية هي جبل أبو حماميد وجبل حماطة وجبل سميوكى ومتوسط ارتفاعها ١٩٧٨ م يحدها شمالا وادى الجمال وجنوبا وادى لحمى . وتتميز نباتات منطقة جبل حماطة في كونها أكثر غنا في أنواعها وأكثر انتشارا منها في مجموعة جبل نجرس . ويرجع ذلك إلى قرب جبل حماطة من البحر مما جعله ينال نصيب أكبر من الرطوبة ( يبعد عن البحر بحوالى ٤٠ كم ) ، وإذا كانت مجموعة جبل سميوكى أكثر غنى من مجموعة جبل نجرس فان الأخيرة أكثر غنى من مجموعة جبل الشليب ، ومن أهم الانواع النباتية التي تنمو في جبل سميوكى للسنت واليسار ، والنوع الاول يوجد بوفرة في جبل حماطة ، ومن الانواع النباتية التي توجد في جبل سميوكى ولا توجد في المجمعتين السابقتين شجرة البان ( اليسار ) وترتبط في وجودها بالمرتفعات العالية التي تتال قسما أوفر من الرطوبة حيث توجد على مناسيب تتراوح ما بين ١٣٠٠ إلى ١٤٠٠ م وإن كان هذا التحديد ليس تحديدا فاصلا خاصة إذا اقتربنا من البحر حيث تكون الجبال أكثر حفا في نصيبها من الماء .

ويضح من الجدول التالى الجبال التي ترتبط بها شجرة اليسار ومناسيب تلك الجبال .

نبات اليسار	الارتفاع بالمتر	الجبل
يوجد	١٦٦١	ابو حربة
يوجد	١٧٠٥	جبل دخان
لا يوجد	١٠٩٩	أم جباروف
يوجد	١٩٦٣	قطبار
يوجد	٢١٨٧	الثايب
لا يوجد		راس البرود

جدول رقم ( ٢١ ) ارتباط شجرة اليسار بالمرتفعات النارية.

ويلاحظ أن توزيع النباتات على الكتل الجبلية الساحلية يرتبط بالاراضي المنخفضة حيث تتوفر المياه بينما نجد أن النباتات التي لا تحتاج إلى كميات وفيرة من المياه تنمو على الاراضي الاكثر ارتفاعا وعلى سفوح الجبال الساحلية كما تنمو النباتات المحبة للرطوبة كالسرخس Fern والنباتات الحزازية ( اللازهية ) Radiama تنمو على قمم الجبال رغم أن بعضها يستطيع التكيف مع ظروف الجفاف والملوحة التي قد تنتج من رذاذ البحر . ويمكن القول بأن الحياة انبثائية على منحدرات الجبال المواجهة لساحل البحر الاحمر أكثر غنى وتنوعا من تلك الجوانب المواجهة للغرب كما أن الجوانب الشمالية أكثر غنى في النمو النباتي من الجوانب المواجهة للجنوب.

#### ٤ - مجموعة جبل علبة :

تعد من أعلى القمم الجبلية وأغناها حيث تعد بيئة حيوية مستقلة و متميزة وتشبه كثيرا مرتفعات أركويت بشرق السودان في الارتفاع

وأنواع النباتات السائدة وتسود به اشجار السنط ( وتعرف محليا باسم سليم ) وتنمو حتى منسوب ٣٥٠ م فوق سطح البحر ومع تجاوز هذا الارتفاع تسود أشجار أخرى يتفرد بها جبل علة دون سواء تعرف بالحوحيط وهذه اشجار مثمرة وثمارها عبارة عن حبوب حمراء في حجم حبات الفول وهي المعروفة بدم أنتنين ويعرفه علماء النبات بالدراسينا اومبيت *Dracaena-Ombet* ويبلغ ارتفاع اشجارها اكثر من ( ١٠ أمتار ) ويعتبر هذا الاقليم الجبلى اغنى مناطق الصحراء الشرقية قاطبة واكثرها تنوعا في حياته النباتية والحيوانية.

#### ( د ) الحياة النباتية بأودية النطاق الهضبي :

تغطي قيعان الاودية الرئيسية رواسب من الطمي والرمال السافية وعند حدوث السيول تفيض هذه الاودية بالمياه التي تأتي اليها عن طريق روافدها العديدة وما تلبث المياه أن تتسرب في رواسب قيعان هذه الاودية بعد أن ترسب حمولتها حيث تنمو فوقها نباتات صحراوية من الانواع الحولية التي تستمد حاجتها من المياه من أعماق قليلة كما تنمو النباتات الدائمة حول الابار المنتشرة في بطون هذه الاودية وقد تظهر انماط عديدة من النباتات من النمط الشجرى مثل النخيل والدوم والسنط إلى الاعشاب الصحراوية المعروفة مثل الرتم واليسار وغيرها •

وتتميز النباتات الحولية أو تحت الحولية بظهورها في الربيع عقب سقوط الامطار الشتوية ثم تختفى خلال شهور الجفاف الصيفية.

وتوجد بعض انواع الحشائش والاعشاب بكثرة بسبب عدم  
ملاءمتها كغذاء للحيوان مثل الرطريط *Zygophyllum. Ci.* والسلة  
وابو ركة والبكار (١) *Pennisetum dichotomum*

وعموما فالودية الجنوبية - جنوب خط عرض ٢٤° شمالا  
تقريبا - اكثر غنى في حياتها النباتية من تلك الاودية الشمالية بهضبة  
العبادة الرملية خاصة حول الآبار والعيون المنتشرة بتلك الاودية

اما في هضبة المعازة فنجد أن أوديتها تملأ قيعانها مفتتات  
مخرية ذات احجام متباينة من الجلاميد حتى الطمي تبدو في شكل  
طبقات متعاقبة كما هو الحال في وادي قنا ويدل ذلك على تعرض  
الوادي لتباينات فصلية في كميات المياه القادمة اليه ويؤثر تعاقب  
الطبقات بهذا الشكل على كمية المياه التي تحتويها التربة وبالتالي  
يعتمد عليها النبات

ويعد وادي قنا مثلا واضحا لانماط النباتات بأودية هضبة  
المعازة حيث تنمو على طول مجراه العديد من الانواع النباتية مثل  
السلة *Zilla-Spinosa* وهو من الانواع الصحراوية الشوكية  
التي تتحور وتتلاءم تماما مع ظروف للجفاف السائدة ويمكن للابل أن  
تتغذى على أوراقه في فصل الشتاء ومن النباتات أيضا نبات الحنظل  
*Citrus Colougnthis* والرطريط وغيرها \*

وعادة ما تنمو النباتات الدائمة حول الآبار المنتشرة داخل مجرى  
الوادي مثل بئر « أم عميد » في الشمال وأم العباس في الوسط

(١) محمد صفى الدين أبو العز ، المرجع السابق ، ص ٤٦٦ \*

وعرلس في الجنوب ويعتبر حضيض جبل عراس من اغنى مناطق وادى قنا في الحياة النباتية حيث توجد بئر عراس التي تنمو حولها الحشائش والتي أهمها هنا نبات ابي ركة النجيلي وهو من الانواع شديدة المقاومة للجفاف \*

والواقع انه كثيرا ما تظهر لكمات منخفضة هي في الواقع عبارة عن رواسب طينية ورملية طمرت داخلها اشجار من الاثل تعرضت للتيس ويقوم البدو باستخراجها كفحم نباتي Charcoal ويتاجرون فيها في أسواق مدينة قنا القريبة منهم \*

ويلعب الانسان في هذا الوادى دوره المدمر للكساء النباتي وذلك بما يقوم به من رعى جائر وعمليات احتطاب لبعض الانواع الخشبية لاستخدامها كوقود ، وكل ذلك يؤدي في النهاية إلى تعرية التربة وتعرضها لعمليات الازالة بفعل الرياح أو السميول \* كذلك يؤدي إلى إعاقة النمو الطبيعي للنبات داخل الوادى \*



## الجزء الثانى – الحياة الحيوانية بالصحراء الشرقية

رغم سيادة الجفاف بالصحراء الشرقية ورغم الفقر للنواضح فى الغطاء النباتى توجد أعداد وأنواع متعددة من الحيوانات المستأنسة (حيوانات المرعى) والحيوانات البرية التى تكيفت مع ظروف البيئة الطبيعية والزواحف والطيور وغيرها من الكائنات الحية التى تعد فى الواقع انعكاسا حقيقيا لظروف البيئة الطبيعية بالصحراء الشرقية. وسيتناول هذا الجزء الحياة الحيوانية البرية لى جانب دراسة تفصيلية لحيوان المرجان باعتباره من الاحياء الرئيسية التى لعبت دورا كبيرا فى تشكيل الساحل واعطائه العديد من ملامحه المورفولوجية.

### أولا – الحياة الحيوانية البرية :

تعد الماعز والابل واحمير والاعنام من أهم أنواع الحيوانات البرية. المستأنسة فى الصحراء الشرقية سواء على السهل الساحلى أو فى المناطق الداخلية وتعتمد فى غذائها على النباتات العشبية وأوراق الشجيرات المتناثرة واهمها شجيرات السدر (النبق) والتمام وغيرها. وتتركز شمال الغردقة واهمها مجموعات من الابل يطلق عليها محليا «الجمال المسابجة» حيث ترعى فى السهل الساحلى والودية التى تخترق سلسلة جبال البحر الاحمر ثم تتجه نحو الغردقة للارتواء وتتخذ فى فصل الصيف من السهل الساحلى مرتعا لها حيث المناخ المعتدل نسبيا وحيثما ما تتمتع بماء البحر لتبرد اجسامها ، أما فى فصل الشتاء فانها لا تمسك السهل الساحلى فى تجوالها وذلك لتفادى برد الشتاء وتخرج

من الاودية إلى الغردقة مباشرة \* كما يكثر الابل فى النطاق الداخلى وتتغذى على نباتات الاودية \*

ومن حيوانات الرعى أيضا الماعز وتعتبر من الحيوانات التى ترضى بالقدر اليسير من النبات وترعى باعداد كبيرة نسبيا فى الاودية وعند حضيض الجبال ، كذلك توجد الاغنام وقليل من الحمير وتقوم قبائل المعازة التى تنتشر فى منطقة ممتدة من هضبة الجلالة البحرية حتى خط عرض الغردقة برعى هذه الحيوانات \*

واما بالنسبة للحيوانات البرية فمنها هذه الحيوانات المفترسة ذات الحافر وهى من أكلة اللحوم Carnivores وقد اختلفت تقريبا من الصحراء اشرقية ومنها النمر الارقط Leopard وكان يقطن المناطق الجبلية بالصحراء للشرقية. ومن المحتمل وجوده فى جبال شبه جزيرة سيناء وجبال البحر الاحمر شرقى السودان \* كذلك كانت توجد اعداد من الضبع Striate وابن آوى Jackal ومازالت توجد بعض الثعالب وان كانت اعدادها فى تدهور مستمر ونادرا ما تظهر فى الوقت الحاضر ، وقد اكتشفت هيكل عظمية لها فى منطقة بئر نخيلة قرب مدينة القصير \* كذلك توجد فى الوقت الحاضر اعداد منها فى منطقة جبل العش وملاحة شمال مدينة الغردقة \*

وإذا كانت الحيوانات المفترسة نادرة الوجود فان الحيوانات البرية آكلة العشب من ذوات الظلف Ungulates توجد فى انواع متعددة منها الماعز الجبلى والذى يعيش فى جماعات بالاودية وفوق الربولت المرتفعة كذلك يوجد الغزال العربى بأعداد كبيرة نسبيا فى الاودية. مثلما الحال فى وادى الاطرش وقرب منطقة رأس جمسة وفى

وادي أبو زيران بالقرب من القصير وفي وادي حمراوين شمال القصير وفي أودية ماديرابا وسفاجة وام سدري في المنطقة الممتدة ما بين البحر وجبل ملاحه وتنحدر سلاله هذا الغزال من النوع المنتشر في النطاق الممتد من المغرب حتى مصر ويمتد انتشاره حتى سوريا وكذلك يظهر بأعداد كبيرة في جبل علبة ويمتد خارج حدود مصر حتى بورسودان \*

وهناك أنواع أخرى من الغزلان مثل غزال إيزابيللا ذو اللون البني ويمتد موطنه الأصلي ما بين مصوع وسواكن على البحر الأحمر وفي بعض المناطق الداخلية ويتميز هذا النوع بالقرون العالية والتي يزيد طولها في المتوسط على ٢٤ بوصة وتسمى (بالقرون انقيثارية) ومن الحيوانات البرية آكله العشب أيضا الخراف البرية وتظهر في الجنوب عند خط شبه جزيرة بناس وينتشر داخل الصحراء الشرقية في هضبة العبابدة جنوب طريق قنا - القصير وتنتشر كذلك في مناطق معينة من الصحراء الشرقية وسيناء ولكن أفضل مناطقها هي شمال هضبة العبابدة حيث الوفرة النسبية في موارد المياه والأنواع العديدة من النباتات العشبية التي تنمو في بطون الأودية \* ويوجد كذلك الحمار الوحشي ولكن بأعداد محدودة جنوب خط عرض القصير \* وكذلك الأرانب البرية خاصة في الهضاب والأودية وكثيرا ما يستخدم ابدو الكلاب المدربة لاصطادها \*

بالإضافة إلى الحيوانات سابقة الذكر توجد أنواع أخرى من القوارض التي تقطن الأودية الجبلية منها الجربوع ( فأر النعيط ) والذي يوجد بكثرة في الحفر الصغيرة المنتشرة في كل مكان فوق

فرشات انرمال حيث تختفي بها نهارا وتبدأ نشاطها ليلا • والارنب  
المصرى الذى يتميز بصغر حجمه ، وكذلك القنافذ وغيرها •

وتوجد كذلك أنواع متعددة من الزواحف Reptiles  
قام بدراستها فى مصر د. اندرسون وصنفها تصنيفا وافيا (١) •

واشهر انواع الزواحف السحلية Spiny Lizard والافساعى  
بأسكانها المختلفة خاصة فى المنطقة الممتدة من جبل دخان حتى جبل  
مروة واشهر انواعها الكاكار Kakar والعسيلة وتنتشر فى وادى  
الاطرش وقرب جبل دخان وسط النباتات العشبية فى بطون الاودية  
وتنتشر كذلك فى اودية هضبة العباددة انواع شديدة الخطورة من  
الافساعى يعرفها العباددة جيدا ويأخذون دوما الحيطه منها فى ترحالهم  
بابلهم وسط الهضبة ويقومون بعلاج لدغها بطرق بدائية متعارف عليها •

ومن الزواحف أيضا العقارب والسلاحف والجعارين • وتكثر  
قرب موارد المياه من آبار وعيون انواع أخرى مثل الحرباء والجندب  
وغیرها بينما تقل الديدان البرية بسبب شدة الجفاف • وتتعرض كثيرا  
لغزو الجراد خاصة فى أواخر فصل الشتاء حيث يشتد خطره عقب  
سقوط المطر ويأتى عادة من الجزيرة العربية ودول شرق افريقيا  
وهناك إجراءات وقائية تقوم بها الدولة من خلال تتبع اطوار حياته  
واقْتفاء اثره وتتبع مسارات اسرابه بفرق مقاومة مدربة ونقط مراقبه  
فى مناطق معينة •

وتنتشر بالصحراء الشرقية أيضا انواع عديدة من الطيور وإن  
كانت لا توجد دراسات كافية خاصة بها وكل ما يتعلق بها من معرفة

منقول عن دارسين سابقين اعتمدوا في بياناتهم على ملاحظات ميدانية  
اثناء زياراتهم بتلك المناطق \*

واهم انواع الطيور الغراب وطبقا لهوجن (1) Heuglin  
ينقسم إلى نوعين الاول ذو اللذيل القصير *Corvus officinis*  
والثاني ذو لون شديد السواد وإذا ما وجد في أى منطقة فيعنى ذلك  
دليل قاطع على وجود مورد مائى قريب جدا منه حيث انه لا يعيش  
بعيدا عن الماء وعادة ما تظهر في بطون الاودية الكبيرة ويستدل بها  
في البحث عن موارد الماء ويعرف ذلك البدو جيدا \*

ومن اطيور كذلك طارق الابلق وهو اكثر انتشارا في المواد  
الصحراوية ويتميز بلونه الابيض والامود الى جانب انتشار العصفير  
ذات الالوان الزاهية خلال فصل الربيع خاصة في شهر ابريل حيث  
تتجمع قرب موارد المياه \*

ويوجد أيضا نوع ضخمة من الطيور يعرف بالرخام *Vulture*  
وظهوره يعنى وجود حيوانات نافقة من الابل والماعز وعادة ما يتبر  
هذا الطائر مسيرة أى قافلة لمسافات بعيدة للبحث عن غذائه \*

ومن الطيور كذلك النسر السمك *Osprey* وهو يختلف عن  
النسر المألوف أو الصقر في شكله الخارجى أو شكل اصابع رجليه \*

وقد وجد هيوم *Hume* اعدادا كبيرة منه في خانق صغير  
تنمو في باطنه نباتات الحلف والبوص وذلك قرب وادى ملاح بالبحر  
الاحمر ويعيش هذا الطائر على الاسماك البحرية وعادة ما يبني عشه

فوق اشجار ابن سينا البحرى وهو من طيور المصيد القوية لـ  
بنى داكل فى اعلاه وابيض فى جزئه الاسفل .

ومن الطيور أيضا طائر النورس (Hill) ويوجد بأعداد  
كبيرة قرب الشاطئ حيث تكثر الاسماك التى تتغذى عليها بين الشعاب  
المرجانية حيث تتجمع اعداد كبيرة منه على الشاطئ انتظارا لحدوث  
المد البحرى لتبدأ فى صيد فرائسها من الاسماك وغيرها من الحيوانات  
البحرية . ويكثر كذلك طائر ابو قردان (Heron) ويظهر فى  
اسراب قد يزيد عدد الولحد منها على مائة طائر ويوجد بصفة خاصة  
فى وادى الاطرش ومنطقة خليج جمسة .

والطيور هجرتها الفصية ، فالنسور تهاجر فى الخريف فى مغازاة  
الساحل الغربى لسيناء حتى للسويس وتهاجر فى فصل الحيف  
من آسيا إلى افريقيا عبر مضيق جوبال ويطير على مناسيب منخفضة  
ويستريح فى الجزر الموجودة ما بين خليج السويس والبحر الاحمر .

وتتميز طيور الصحراء للشرقية بمجموعة من الخصائص تتكيف  
بواسطها مع ظروف البيئة الطبيعية ، فجوارحها تتميز بقوة الابصار  
لكى ترى هريستها من علو شاهق فتتنقض عليها لافتراسها ، ومن الطيور  
البحرية ما له المقدرة على الاستقرار على الماء لفترة طويلة مثل النورس  
ولك لاعتماده فى غذائه على الاسماك والاحياء البحرية الأخرى .

وجدير بالذكر ان الحياة الحيوانية بالصحراء للشرقية تتناسب  
والفقير النباتى والمناخ الصحراوى المدارى فهى حيوانات لها القدرة  
— رغم تنوعها — على التحور للملاءمة ظروف البيئة الصحراوية ، وهذا  
التحور يتمثل فى تحور خارجى حيث يتميز الحيوان بصفة عامة بضآلة  
جسمه بمقارنته بمثيله فى البيئات الاكثر غنى فى حياتها النباتية

ومواردها المائية إلى جانب تميزه بانعدام الغدة الدرقية في كثير من أنواعه في سفرها للتقليل من فقد الماء \* وبالنسبة للكساء الخارجى فيكون من الريش في حالة الطيور أو الوبر في حالة الجمال والغزلان أو الحراشيف في حالة الحشرات والعناكب ، وكل ذلك من أجل التكيف مع ظروف البيئة الصحراوية حيث يحفظ الجسم اساسا من حرارة الجو \* إلى جانب ذلك يتمشى لون الحيوان مع طبيعة البيئة المكائنية حيث عادة ما يأخذ اللون الاصفر أو البنى كنوع من التخفى كما هو الحال مع الغزلان أو الظباء وغيرها \*

وتوجد كذلك تحورات في الحيوانات والطيور خاصة بالوظائف الحيوية لهما حيث نجد الطيور تنشط في الصباح الباكر والليالى الباردة ويقل نشاطها وقت الظهيرة ، كما ان بعض الحشرات والزواحف والقوارض تستمر في جحورها تحت السطح أو في الشقوق التي تملأ الحافات الجبلية طوال ساعات النهار تقريبا بعيدا عن مؤثرات الجو ولا تنشط ولا تغادر جحورها الا خلال ساعات الليل أو في الصباح الباكر مثما الحال مع الارانب الجبلية والجربوع ( فأر الغيط ) والزواحف المختلفة \*

وعندما تشتد درجة الحرارة تتغذى هذه الحيوانات على النباتات انمصارية وذلك لتعويض ما يفقد من جسمها من الماء \* كما تعد قطرات الندى التي تتساقط صباحا على أوراق النباتات مصدرا مائيا لتزويد بعض الحيوانات الصحراوية بحاجتها من المياه \*

وجدير بالذكر أن بعض الحيوانات الصحراوية لها القدرة على أن تشرب المياه الأسنة أو المالحة مثل غزال جزر البحر الاحمر وبعض الغزلان التي تنتشر في منطقة رأس جمسة وتشرب من خليج جمسة على ساحل البحر الاحمر \*

## ثانياً - حيوان المرجان والبحر الاحمر :

يتكون حيوان المرجان ببساطة من كأس جيلاتينية ذات قاعدة مستوية ملتصقة بالصخر ويبلغ ارتفاعه بضع بوصات فى حالة تمده ويبلغ قطره حوالى سنتيمتر واحد أو اكثر قليلا وينتهى عند القمة بمجسات عديدة مزودة بخلايا إبرية لازعة تحمى الحيوان وتساعده فى شل حركة الاحياء للتي يتغذى عليها وتحيط نفسها بمنطقة ملساء تقع فى مركزها فتحة الفم والتي تمتد داخل الحيوان على شكل قناة تنتهى بتجويف كبير تتكون جدرانه الداخلى من طبقة من الخلايا اما جدرانه الخارجى فتتكون من طبقة جلدية وتمتد من القاعدة الثابتة الى الجدار الداخلى عضلات تسبب انقباض تاج الحيوان • ويعد فم الحيوان للفتحة الوحيدة بجسمه ويقل عادة عندما ينقبض وتتسع اتساعا كبيرا عندما يتمدد فيدخل من احد طرفيها تيار مستمر من مياه البحر بما يحمل من غذاء ويخرج من الطرف الآخر المساء الزائد والفضلات والمواد الطينية ، وينمو على لطراف الحيوان شعر خفيف يتحرك فى اتجاه واحد يساعد على توجيه تيار الماء إلى التجويف الاوسط للحيوان • ويفرز المرجان كثيرا من المواد المخاطية التى تحميه من الحيوانات والنباتات الطفيلية وتساعده على مقاومة الجفاف والطين اثناء فترات الجزر وعلى حجز الاحياء الدقيقة التى يحملها تيار الماء إلى داخل الحيوان ويتم مضمها •

وحيوان المرجان يخلو من حواس النظر والذوق والسمع • وقنواته العضلية والحسية محدودة للغاية وتكوينه الداخلى غاية فى



للبنسطة ، فهو يخلو من الامعاء والمعدة وغيرها كما ان انفصال أى جزء منه لا يؤثر على الحيوان ككل ويتخلل جدرانه الداخلية نوع من الطحالب احادية الخلية ( زوكسانزلى ) صفراء اللون حيث تزوده بالاكسوجين والكربوهيدرات وتساعده على التخلص من الفضلات مثل غاز ثانى اكسيد الكربون والازوت والفوسفات +

وقد يتغذى الحيوان على هذه الطحالب اذا لم يجد غذاء آخر .  
وعادة ما ينقبض الحيوان نهارا ويحمل تيار الماء دليخلل التجويف الداخلى للحيوان حاجته من الغذاء الذى يتكون من الملائح الحقيقية التى نطفو على سطح الماء + ويستطيع حيوان المرجان الحياة دون غذاء لفترة طويلة ، وقد يخترن كميات من طعامه كمخزون لوقت الحاجة +

والقاعدة التى يرتكز عليها حيوان المرجان تتكون من بلورات الارجونيت وهى اقل صلابة واسرع فى استجابتها للذوبان من بلورات الكالسيت التى تدخل فى تكوين الطحالب المتكسبة واصداف الرخويات ويتفق شكل هذه القاعدة مع شكل الحيوان وهى خالية من الخلايا الحية كما ان الحيوان يبنى لنفسه قشورا رأسية ينقبض دليخلها اثناء فترات انقباضها وتترسب تكوينات كربونات الكالسيوم باستخلاصها من ماء البحر مباشرة أو نتيجة لتفاعل كربونات الامونيوم التى يفرزها الحيوان مع كبريتات الكالسيوم التى توجد ذائبة بوفرة فى الماء +

ويتكاثر حيوان المرجان عن طريق اللبويضات التى تخرج من جسم الانثى على شكل كتل رقيقة شفافة من الخلايا منططة بشعر يساعدها على الحركة والعموم حتى تصل إلى مرحلة تسقط بعدها على  
م ٢٥ - الجغرافيا

انتفاع وتتعلق بالصخور والاصداف وتنمو بعد ذلك لتصل إلى حيوان مرجاني كامل ، ولحيوانا ما يخرج الحيوان كاملا مزودا بقاعدة مسطحة لتساعده على التعلق بأي جسم صلب .

والهياة المرجانية في أول نشأتها كلنت في صورة بسيطة. ولكن انتباين في الظروف الطبيعية ادى إلى وجود أنواع مختلفة من المرجين لشد تعقيدا تشبه رؤوس القرنبيط أو لفائف المخ أو تتكون من مجموعة من النصال تلتقي عند مركز الحيوان وينشأ عنها مستعمرات مرجانية في شكل القبوات أو فروع الاشجار ، ولسون مستعمرات المرجان يتراوح ما بين الرمادي المائل للاخضرار في المستعمرات الشجرية المتفرعة واللون الرمادي الزيتوني الداكن في المستعمرات القبابية ولكن اطرافها قد تظهر في انوان متعددة مثل اللون الارجواني واللون الارجواني والاخضر الزراهى .

### العوامل الطبيعية التي تساعد على نمو المرجان :

يتطلب المرجان ظروفًا خاصة لنموه خاصة الانواع المعقدة منه وهي العضويات الهامة لبناء الشعاب ، اما المرجانيات البسيطة فتوجد تحت ظروف لكثير تغيرا نوعا ما . فهي تتطلب درجات حرارة مرتفعة تتراوح ما بين ٢٠ — ٣٥ م ( ٦٨ — ٩٧ ° ف ) وبهذا نجد انها لا تنمو إلا في العروض المدارية وتوجد عادة في اعماق محدودة نسبيا وإن كانت الاعماق التي تلائم نموه لم يحددها العلماء بدقة حيث اختلفوا فيما بينهم على تجديدها فقد رأى جولشير انها تصل إلى ٢٥ مترا بينما يرى كونين Kuenen انها تتراوح بين ٥٠ — ٦٠

مقرا ، وبرى ستيرز Stuers سنة ١٩٤٩ (١) ان اعماق النمو  
المرجاني تصل إلى ٣٠ قامة ( ١٨٠ قدم ) • والولقع أن متوسط عمق  
٥٠ قامة ( ٣٠٠ قدم ) تقريبا هو العمق المناسب للنمو المرجاني وإن  
كان يختلف مع اختلاف المراجين نفسها وباختلاف درجة صفاء الماء •  
حيث لا ينمو للمرجان الا في الاعماق القليلة وذلك لكي يصل اليها  
الاشعاع الشمسي اللازم لحياة الطحالب التي تعيش في تكافل بيئي  
مع حيوان المرجان والتي ترتبط حياته بوجودها وتعرف هذه الطحالب  
باسم *Zoanthelae* وهي عبارة عن أنواع من النباتات الذنيئة  
احادية الخلية يتغذى عليها المرجان في اغلب الأحيان • كذلك يجب  
ان يكون الماء صافيا وخاليا من الارسابات الدقيقة حيث يعمل التوحد  
على هلاك الميرقات المرجانية وقد تؤدي كمية قليلة من الرواسب إلى  
موت حيوان المرجان خلال اسابيع أو شهور وهذا هو السبب في اغلب  
الاحوال في وجود الشعاب المرجانية الميتة التي تمتد بحذاء ساحل  
البحر الاحمر • كما يجب ان تكون درجة الموجة مرتفعة لكي يؤدي  
حيوان المرجان مهمته في بناء الشعاب المرجانية وهو يزدهر في المياه  
التي تتراوح نسبة ملوحتها ما بين ٢٧ و ٤٠ في الالف ولكن إذا  
ما زادت عن ذلك يؤدي هذا إلى هلاك الحيوان •

وجدير بالذكر أن دفء الماء وعدم التباين الفصلي في درجة  
الحرارة تعتبر من العوامل الهامة في ازدهار الانواع المرجانية المختلفة •  
وتعتبر القيان الصخرية من انسب القيعان الملائمة لنموه • كما ينمو  
المرجان أيضا على الاسطح المرجانية الميتة وعلى الاعشاب المائية

(١) سباركس ، د.ب ، الجيومورفولوجيا ، ( ترجمة ليلي عثمان )

والقيعان الرملية لا تصلح لنموه ويعتبر تعرض المرجان للجفاف نذير بموته وكلاجه ولذلك تزدهر معظم المراجين اسفل الحد الادنى لمستوى الجزر بنمو المتر . والضوء مهم فى حياة حيوان المرجان وذلك لانه يؤدى إلى انقباضه ويجعل سوقه قصيرة وعريضة كما تتوقف عليه عملية التمثيل الكلوروفيللى للطجالب المتكاملة معه . كما أن تولفر رغاوى البحر Foams ضرورى لتنشيط وتحديد المياه السطحية ونظرا لقلتها فى مياه البحر الاحمر فقد عملت على قلة الانواع المرجانية به بالمقارنة بكل من المحيطين الهادى والهندى .

### توزيع المراجين على ساحل البحر الاحمر :

يبلغ عدد الانواع المرجانية التى تعيش فى البحر الاحمر حوالى ٧٥ نوعا كلها من الانواع التى تعيش فى المحيطين الهادى والهندى وقد ساعدت على انتقالها إلى البحر الاحمر عدة عوامل منها التيارات البحرية وقدرة بيرقاتها على مقاومة عوامل الغناء ، بالاضافة إلى ملاءمة الظروف انطبيعية بالبحر الاحمر لمعيشة هذا الحيوان حيث العمق الملائم وارتفاع درجة الحرارة على ٢٠° م بجانب صفاء مياهه بسبب عدم وجود انهار رئيسية تصب فيه ، اضافة إلى ان التيارات البحرية ضعيفة. لا تستطيع نقل الطين لو اننتشاره على طول الساحل ولهذا فان مصبات الودية هى فقط المناطق ( المواضع ) التى تخلو من التسعاب المرجانية وتعد بمثابة الثغرات فى الحواجز والاطر المرجانية التى تنشأ عندها المرافى الطبيعية ذات الاعماق المناسبة لرسو المراكب . وتصل نسبة اللوحة فى مياه البحر الاحمر إلى نحو ٤٠ فى الالف بجانب احتوائها على كبريتات و كربونات كلسيوم مما

يساعد على ترسيب كربونات الكالسيوم وازدهار نمو المرجين التي  
تبنى الشعاب المرجانية \* كما تتميز المياه أيضا بقلويتها \* ورغم كل  
ذلك فان العوامل الطبيعية بالبحر الاحمر لم تكن كلها مواتية لكثير من  
انواع المرجان ، ولهذا تبلغ اعدادها بالبحر الاحمر نحو نصف مثيلاتها  
بالمحيطين الهندي والهادى \* ومن العوامل التي أدت إلى ذلك التفاوت  
ما بين درجتي حرارة الصيف والشتاء وعدم توافر رغاوى البحر (١) \*.

ومن أنواع المرجين بالبحر الاحمر الجلاكسيا *Glauxea*  
والكيلوريا *Coeloria* واللابوفيليا *Labophyllia* وتكثر هذه الانواع  
وغيرها في منطقة مضيق جوبال بسبب كثرة الجزر واختلاط مياه  
الخليج بمياه البحر \*

ويعتقد كروسلاندر ان وجود الشعاب المرجانية المتحللة وكثرة  
الشعاب الميتة وتكون القاع من للصخور الصلبة في كثير من اللاجونات  
*Lagoons* ومدخلها بدلا من الطين والرمل تدل على أن الاحياء  
المرجانية أقل ازدهارا الآن عما كانت عليه اثناء العصور المطيرة في  
الزمن الرابع (البليستوسين) أو بعده بقليل \* ويرجع هذا إلى انتشار  
الاحياء الحفارة المخربة للشعاب المرجانية أو ترجع إلى حدوث توازن  
بين الانواع بسبب ظهور انواع مرجانية جديدة \*

وبالاضافة إلى المرجين السابقة وهي من الانواع الحجرية  
توجد انواع اينة بعضها له هيكل ضلبة تعادل المرجين السابقة  
وبعضها له شوكلات تنتشر في انسجته وكلاهما يوجد به مجموعة من

Crossland, G., Some Coral Formation, Bio Stat. Al  
Ghardaga, No.1, 1939i pp 24 — 25.

للطحالب داخل خلايا تساعده أو يعتمد عليها اعتمادا كاملا فى غذائه وهذه الانواع يقتصر وجودها على السواحل والممرات المائية الضيقة قليلة العمق وتندر أو يقل وجودها حول الجزر المنعزلة .

وينمو المرجان على المنحدرات المواجهة للبحر فيما بين عمق ٥٠ مترا أو أكثر تحت مستوى سطح البحر ويستمر النمو حتى يكون تلالا تعلو إلى مستوى سطح الماء مكونة ما يعرف بالشعاب المرجانية سواء كانت شعابا ساحلية Fringing reefs تحف باليابس

وتعد جزءا من خط الشاطئ أو حواجز مرجانية Barriers reefs

تفصلها عن الشاطئ قنوات مائية تختلف فى اتساعها وعمقها . وقد تتشكل فى حلقات مرجانية Atolls تنمو حول كتلة يابسة بارزة وسط مياه البحر وهذه الظاهرة تنتشر كثيرا فى مضيق جوبال ( راجع الفصلين الجيولوجى والجيومورفولوجى من هذا الكتاب ) .

وتتعرض للشعاب المرجانية لكثير من عوامل الهدم البيولوجى بجانب العوامل الطبيعية الأخرى المرتبطة بالبحر من تجوية ونحت موجى إلى عوامل هدم بشرية تتمثل فى تفجيرها بالديناميت لتوسيع المرافئ أو تعميقها . وتشمل العوامل البيولوجية ما تقوم به الأحياء المائية الحفارة مثل بعض أنواع الفطر والطحالب والديدان والرخويات والقنافذ البحرية والأسماك وغيرها حيث تقوم بحفر الشعب بواسطة التحليل الكيماوى والتفكك الميكانيكى مكونة فجوات وجحور لها تمثل ثغرات ومناطق ضعف تساعد عمليات الأنحط البحرية فى القيام بدورها فى تعرية الشاطئ المرجاني وتقويضه .

شکل (٢٨) بعض القشريات والرخويات في البحر الأحمر



بلح البحر



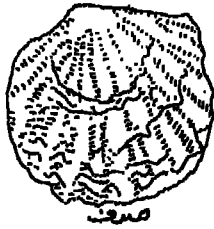
استرويا



استاكوزا الشعب المرجاني



البكوري



صدف



الببليل



المرجعة



البورق



المانخ القاعى



الجندوقى المظليج



الجندوقى الناعم



البصرا شطير



المنزلة اسفله



البريطى الكبر



البيل



الارخطوط الصغير



البريطى

أشرف

وهناك احياء مائية اخرى تزدهر فى منطقة الرصيف القارىء مثل القنفذ البحرى والبلانكتون الحيوانى وللذى يبدو كيرقات عائمة ويعد غذاءا رئيسيا للأسماك التى تتنوع وتكثر فى مثل تلك المناطق الضحلة. ويلاحظ أن أنواع البلانكتون مثل الكوبيبود تزداد فى فصل الشتاء فى فصل الشتاء فى البحر الاحمر حيث تدخل مع التيار الهندى عبر مضيق باب المندب ( شكل ٣٨ ) -



## الفصل السابع

### العلاقة بين الظواهر الطبيعية والنشاط البشرى بالصحراء الشرقية

مقدمة :

ينناول هذا الفصل بالدراسة التحليلية العلاقة ومدى الارتباط بين الظروف البيئية الطبيعية بالصحراء الشرقية والانشطة البشرية المختلفة بها من نشاط تعدينى وعمرانى وسياحى وغيرها من الاستخدامات المختلفة فى محاولة لابرار تأثير الظروف للطبيعية عليها ومدى الامكانات المتاحة بالمنطقة والتي يمكن الاعتماد عليها فى تطوير هذه الاستخدامات فى المستقبل باعتبار الصحراء ضمن غيرها من الصحارى المصرية من المجالات المستقبلية لتخفيف العبء على الوادى والدلتا بمساحتهما الضيقة التى تكتظ بأكثر من ٥٠ مليون نسمة بكثافة سكانية تزيد على ١٤٠٠ نسمة فى الكم<sup>٢</sup> مما جعل من الضرورى الاتجاه نحو تعمير المساحات الصحراوية الشاسعة والتي تزيد جملة مساحتها على ٩٦٪ من مساحة مصر خاصة وانها تحوى العديد من الامكانيات كما سيتضح ذلك من خلال صفحات هذا الفصل .

#### اولا - فى العلاقة بين العمران والظواهر الطبيعية :

يتخذ العمران اساسا فى نمطين رئيسيين ، النمط الاول. ويتمثل فى مراكز العمران الساحلية . والنمط الثانى ويتمثل فى مراكز التمدن الداخلية اما بقية مراكز العمران الاخرى فلا تعدو ان تكون مراكز

مؤقتة أو مزارات مبعثرة دلخل الاودية وعادة ما تتخبر مواضع الآبار أو الينابيع مثل مزار الشاذلى •  
وإذا كانت الصحراء للشرقية من المناطق النائية عن العمران الرئيسى فى مصر بجانب خلوها تقريبا من موارد المياه الضرورية للاستقرار إلا انه توجد العديد من عوامل الجذب متمثلة أساسا فى وجود الموارد الطبيعية بها بجانب عوامل طبيعية كان لها دورها غير المباشر فى تواجد هذه المراكز أهمها :

#### ١ - العامل الجيولوجى :

تعتبر الصخور النارية (صخور ما قبل الكمبرى) وما بها من خصائص جيولوجية وتركيبية مستودعا للعديد من المعادن الهامة مثل الحديد والرصاص والنحاس وغيرها من معادن • كما أن ظهور البحر الاحمر فى أواخر الاويجوسين وتعاقب فترات الغمر البحرى على طول المنحدرات الشرقية لجبال البحر الاحمر أدى إلى تراكم رواسب جيولوجية تتمثل هنا فى رواسب العصور من الكريتاسى الاسفل (حجر رملى نوبى) حتى تكوينات الزمن الرابع ولكل منها خصائصها وأنواع المعادن والخامات التى تحويها ، فصخور الكريتاسى الاعلى تكوينات الطباشير تحتوى على الفوسفات وصخور الميوسين تحتوى على التكوينات البترولية وعلى الكثير من المعادن الاخرى مثل الكبريت •

كذلك تحتوى تكوينات الايوسين على العديد من الصخور والاحجار الهامة مثل رواسب الرخام وكذلك الالبستر ، والاخير يوجد فى محجرين رئيسيين تحيطهما صخور الحجر الجيرى الايوسينى بالجزء

من وادى سنور • كذلك رواسب الفوسفات شرق السبائية كما  
يتضح ذلك بالتفصيل فيما بعد •

وانحقيقة ان هذه المعادن قد اكتشفت قديما وعمل الانسان القديم  
على استغلالها ولذلك قامت مراكز للتعدين والتحجير Quarrying  
الدائمة لاستغلال المعادن خاصة معدن الذهب والاحجار لاغراض  
الزينة والبناء مثلما فعل الرومان حيث تشهد بذلك آثارهم متمثلة فى  
وجود « حالات » اثرية قديمة مازالت بقلبيها موجودة حتى الآن  
مثل حلة مونز برفيرتس فى وادى معامك وحلة مونز كلادينوس جنوب  
غرب المرندقة بنحو سبعة كيلو متراب قرب جبل أبو خريف (١) •

وخلص القول فى ذلك ان لجيولوجية للصحراء الشرقية دور  
بير لعبته ومازالت تلعبه فى جذب السكان اليها واستقرارهم فى هذا  
الندلاق النهائى حيث بدأت مراكز العمران بنشأة تعدينية فى كثير من  
المواضع ثم تطورت وظائفها بعد ذلك • ولنا مثال واضح فى مدينة  
المرندقة التى نشأت مرتبطة بالبترول ثم تطورت وظائفها لتقف السياحة  
لان على قمة تلك الوظائف •

## ٢ - الموقع الجغرافى :

يعتبر الموقع الجغرافى عامل رئيسى ساعد على نشأة مراكز  
العمران هنا ، فقد كان الموقع البحرى للحد الشرقى للصحراء الشرقية  
مدعاة لقيام العديد من المراكز العمرانية الساحلية ، وذلك منذ العصر

(١) تحتوى منطقة جبل دخان على ثلاثة اماكن اثرية تضم اطلال  
المدن الرومانية القديمة التى كانت سكنا لعمال قطع الاحجار خاصة حجر  
المرندقة والامبراطورى او البروفيرى •

الرومانى لكى يكون مناطق لتسويق المعادن، المستخرجة ولكى تمثل مرافىء بحرية لنقل التجارة • ولم يقتصر الامر على العصر الرومانى بل سبقهم فى ذلك الفراعنة فى استغلال الموقع الجغرافى وجاء بعد ذلك البطالسة ، والذين تركز اهتمامهم بصورة أكبر على تلك المنطقة خاصة ما يرتبط بأمر التجارة بالبحر الاحمر ، وقد انعكس ذلك الاهتمام فى عنايتهم وحرصهم على ربط الساحل بوادى النيل وعلى انشائهم للموانىء الساحلية فى المواضع الصالحة لرسو السفن وميناء برينس الحالى قد أنشأه بطليموس الثانى لاستخدامه كمحطة تجارية هامة عند نهاية الطريق القادم من قفط *Koptos* إلى البحر الاحمر ، وقد استمر الاهتمام باستغلال الموقع الجغرافى خلال العصر العربى والعصور التالية بإنشاء المدن والاهتمام بها من خلال ربطها بطرق برية - عبر الصحراء - بوادى النيل كما سنرى فيما بعد •

### ٣ - الملامح المورفولوجية :

عادة ما نجد أن المراكز العمرانية بالصحراء الشرقية تتأثر فى مواضعها بأشكال السطح السائدة كما تتأثر فى نموها العمرانى بامتداد الظاهرات المورفولوجية من أودية وحافات جبلية وفرشات رملية وغيرها وعلى الساحل نجد ان المراكز العمرانية الساحلية ارتبطت عادة بالثغرات التى توجد فى لاطر المرجانية المطوقة لحظ الشاطئ حيث تخطو تلك الثغرات الواقعة اساسا امام مصبات الاودية من التكوينات المرجانية مما جعلها مواضع صالحة لإنشاء المرافىء الساحلية • وإذا ما تتبعنا كل المرئى على الساحل فلن نجد لها فى معظمها سوى جوانات طبيعية تمتاز بعمق المياه أمامها وخلوها من التكوينات المرجانية مع

وجود حواجز مرجانية تمتد بعيدة عن الشاطئ امتدادا طويلا تقطعها ممرات يمكن من خلالها الوصول إلى المرفأ ، كذلك قد تنتشر الجزر امامها وتمثل فى تلك الحالة حماية طبيعية للميناء من الامواج والحواصف البحرية .

وإذا كانت سلاسل البحر الاحمر بامتداداتها الطولية لا تترك سوى سهلا ساحليا ضيقا فان الموانئ الساحلية عادة ما تأخذ فى نموها الشكل الطولى من الشمال إلى الجنوب مثلما الحال فى مدينة سفاجة حيث تمتد امتدادا طويلا فيما بين الجبال غربا والبحر شرقا حيث تحف بها من الغرب كتلة جبل نقرلة بانحدار شديد كما نجد أن مدينة الغردقة تمتد محصورة بين هضبتين احدهما فى الغرب والاخرى فى الشرق وتنمو فى شكل طولى على طول امتداد للطريق الرئيسى وكذلك القصير التى نهت على السهل مع وجود بعض المباني والحلات القريبة منها فوق المصاطب الفيضية لوادى العمباجى مثل حطة العدو .

وليست العوامل السابقة هى كل العوامل الطبيعية المؤثرة فى العمران ولكن هناك عوامل أخرى مثل موارد المياه الطبيعية وظروف المناخ ، والاخيرة قد انعكست على نمط المباني وكذلك فى جعل نوافذها تتجه نحو الشرق للاستمتاع بنسيم البحر للحد من ارتفاع حرارة الصيف .

وهذه دراسة لبعض مراكز العمران على ساحل البحر الاحمر ومدى ارتباطها بالظروف الطبيعية .

أى مركز عمرانى على ساحل البحر الاحمر عادة ما يتمثل فى وجود مركز سكنى يقع ملاصقا لموضع النجم فى المناطق المرتفعة

بالداخل ثم مركز ساحلى عند اقرب نقطة من المنجم وذلك ليكون بمثابة  
مركز تسويق للخام الرئيسى .

ورغم ظهور هذه المراكز التعدينية مرتبطة اساسا بعمليات  
التعدين الا ان بعضها قد تعددت وظائفه بعد ذلك ولم تعد تعتمد على  
وظيفة التعدين التى نشأت اساسا بسببها .

#### ١ - مدينة الغردقة :

نعتبر مدينة الغردقة نموذجا حقيقيا لمدينة نشأت مع اكتشاف  
البتروى ، ولكن بعد نفاذه تعددت وظائفها وسادت الوظيفة الادارية  
 واصبحت الغردقة عاصمة محافظة البحر الاحمر ومن الوظائف الاخرى  
التى أصبحت هى السمة الرئيسية للغردقة بل محافظة البحر الاحمر  
ككل هى الوظيفة السياحية حيث انشئت العديد من القرى السياحية  
المجهزة بأحدث وسائل الراحة للسائحين الاجانب والمصريين من  
استراحات وفنادق ووسائل مواصلات ووسائل اتصال على أعلى  
مستوى .

ومن الوظائف الاخرى الوظيفة التجارية وللحربية وغير ذلك من  
وظائف تتطور وفقا للحاجة اليها ( خريطة ٣٩ ) .

وقد نشأت مدينة الغردقة سنة ١٩١٣ عند خط عرض ١٣ ٢٧°  
و ٥٠ ٣٠° شرقا إلى الجنوب من « دشت أبو غردقة » ( شكل ٣٩ )  
وقد لعبت كثير من العوامل الطبيعية دورها فى نشأة هذه المدينة  
وفى شكلها العام وفى اتجاهات نموها العمرانى والسكنى .



شكل ٣٩٩

فميناء الغردقة عبارة عن جونة طبيعية فى الساحل تمتاز بعمق المياه امامها وخلوها من الشعاب المرجانية وهى محمية طبيعية حيث تمتد امامها حواجز مرجانية فى شكل خطوط متوازية مع الساحل تكثر بها الفتحات التى يمكن الوصول عن طريقها إلى الميناء ، كما تعمل الجزر التى تقع امام ساحلها على حمايتها من الامواج ، ومن هذه الجزر جزيرة الجفتون وابو منقار ( الشورة ) وقد اكسبت هذه الجزر ميناء الغردقة خصائص وسمات المدن الحربية حيث يمكن اعتبارها بمثابة نقط ارتكاز Stepping Stones للوصول إلى اليابس المقابل فى منطقة الساحل الشرقى لخليج السويس ، وقد اتضحت اهميتها خلال فترة حرب اكتوبر سنة ١٩٧٣ باعتبارها نقاط حربية هامة خاصة وانها ليست فى عزلة عن اليابس الرئيسى على كلا جانبي خليج السويس ، كما تمتد بينها ممرات مائية رئيسية كمر جوبال وطويلة والاشرفى وغيرها .

وقد لعبت الظروف الطبيعية دورها فى الشكل العام لمدينة الغردقة وفى تقسيمها إلى ثلاثة اقسام عمرانية منفصلة عن بعضها حيث تمتد كما ذكرنا امتدادا طويلا منحصرا بين هضبتين ويمتد الطريق الساحلى الرئيسى كمحور لنموها ، وتتمثل الاقسام الثلاثة فى منطقة الدهار وهى المنطقة الوسطى وانتهى تقع بين تلال ترتفع فى الجنوب الشرقى حيث جبل العفش ومنطقة الاحياء المائية الواقعة فى الشمال ملاصقة لخط الشاطئ والمنطقة التالية هى منطقة الميناء وتقع أقصى جنوب المدينة محصورة بين الهضبة الشرقية فى الشمال الشرقى وهضبة أبو منقار فى الجنوب .



وإذا كان العامل الجيولوجي - متمثلاً هنا في البترول - يمثل السبب الرئيسي في نشأة مدينة الغردقة فإن ثلاثي هذا السبب - نخوب البترول - لم يؤد إلى فناء المدينة ولذلك بسبب تعدد وظائفها حيث تدخلت عوامل طبيعية وبشرية أخرى ساعدت على استمرارها وازدهارها بالصورة التي نراها في الوقت الحاضر ومن العوامل الطبيعية التي ساعدت على ذلك الموقع الجغرافي الهام قرب مدخل خليج السويس والذي أضفى عليها أهمية جيوسراتيجية إلى جانب موقعها الوسطى تقريبا بين المراكز الساحلية على البحر الأحمر مما ساعد على جعلها المركز الإداري الأصح بالنسبة لمحافظة البحر الأحمر . وكان موقعها الساحلي ووجود البلاجات الطبيعية وظروف مناخها الملائم في فصل الشتاء ووجود العديد من الجزر وسط مياه صافية أضاف اليه الوظيفة السياحية التي تشهد الآن ازدهاراً .

وقد كان لامتداد الرصيف القاري أمامها لمسافات بعيدة نسبياً ووجود الحواجز المرجانية والجزر الحامية لها الأثر الكبير في تطور حرفة سيد الأسماك وكذلك نمو ميناءها وتطور الوظيفة التجارية بها . ويبلغ عدد سكانها الآن أكثر من ٥٠ الف نسمة وكان عددهم وفقاً لتعداد سنة ١٩٦٦ ٩٥١٣ نسمة .

## ٢ - مدينة سفاجة :

تقع إلى الجنوب الشرقي من الغردقة بنحو ٦٠ كم (راجع الخريطة رقم ١٢ ) وقد نشأت في أوائل القرن الحالي كميناء لتصدير الفوسفات الذي اكتشف في منطقة أم الحويطات وجاسوس إلى الجنوب الغربي منها بنحو ٣٠ كيلو متر وقد أخذت اسمها من وادي سفاجة القريب م ٢٦ - الجغرافيا .

منها وقد انشئ بجوارها مركز عمراني في منطقة استخراج الفوسفات  
بأم الحويطات .

وتمتد سفاجة على طول الساحل في شكل شريط ضيق تحده في  
المغرب سلسلة جبل نقارة التي تقترب من البحر بوذوح بحيث يضيّق  
السهل الساحلي في منطقة سفاجة ليصل عرضه في أقصى اجزائه إلى  
كيلو مترين فقط . وتتقطع سلسلة نقارة مجموعة من الاودية أهمها  
وادي « بارود » ووادي أبو عسلة . وتقع امام مدينة سفاجة جزيرة  
تسمى باسمها تحيط بها الشعاب المرجانية وتمتد منها السنته صخرية  
منخفضة مما جعل من الصعب الوصول إليها وافقدها بالتالي ميزة  
الوضع الجغرافي لها حيث كان يمكن استخدامها للنمو العمراني  
المستقبلي لمدينة سفاجة ( خريطة رقم ١٧ ) .

ويتخذ خط انشاطي في الجزء الشمالي من المدينة اتجاها عاما  
من الشمال الشرقي إلى الجنوب الغربي وذلك لمسافة كيلو مترين  
مكونا في هذا الجزء الحد الجنوبي لرأس البارود والتي يمتد من  
جانباها الجنوبي بروز يابس انشئ عند طرفه رصيف لشحن الفوسفات .  
ويلاحظ أن الموقع الجغرافي لسفاجة اعطاها نوعا من الحماية  
الطبيعية سواء من الشرق والشمال الشرقي ( حيث توجد جزيرة  
سفاجة في مواجهة الساحل ) أو من الجنوب حيث تحميها شعاب  
مرجانية تتميز بضحولة الماء فوقها . ومن الغرب تربض كتلة جبل  
نقارة وقد كان لهذه الحماية الطبيعية دورها في ابراز الالهية  
الجيوستراتيجية لمدينة سفاجة منذ فترة طويلة .

وقد فطنت قوات الاحتلال البريطاني لاهمية موقعها الجغرافي  
واستخدمتها خلال الحرب العالمية الثانية وانشأت بها مخازن الذخيرة

ومدت طريقًا بريًا وخطًا حديديًا بينها وبين مدينة قنا يصل طوله إلى ٢٣٠ كيلو متر وقد أزيل هذا الخط الحديدي وأعيد انشاءه مرة أخرى بجانب خطوط فرعية إلى المنجم ويستخدم الآن بجانب الوسائل البرية في نقل الركاب خاصة حجاج الوجه القبلي وخامات الألومنيوم إلى مجمع الألومنيوم بنجع حمادي .

وعن العوامل الطبيعية أيضا والتي ساعدت في نشأة ميناء سفاجة زيادة الاعماق أمام سواجلها حيث تتراوح ما بين ١٤ إلى ١٩ قامة (١) مع تميز مياه البحر بالهدوء باستثناء فترات هبوت الرياح الجنوبية الشرقية .

ويزيد عدد سكانها حاليا على ٢٠ ألف نسمة وقد كان عددهم وفقا لتعداد سنة ١٩٦٦ ٢٢٧٤ نسمة وكان سكان أم الحويطات ٣٣٥٦ نسمة . وقد تطورت الوظيفة السياحية لمدينة سفاجة تطورا كبيرا بإنشاء العديد من انقري السياحية كما سنرى في الصفحات التالية . وهذا تعددت وظائفها واصبحت ميناء رئيسيا لنقل الجبال وخامات الألومنيوم وغيرها إلى جانب كونها ميناء رئيسيا لنقل حجاج الوجه القبلي خاصة مع إعادة انشاء الخط الحديدي وأمتداد الطريق البري بينها وبين مدينة قنا .

### ٣ - القصص :

تعد من أقدم واحبر المراكز العمرانية على ساحل البحر الاحمر وتقع عند خط عرض ٦ °٢٦ شمالا وخط طول ١٧ °٢٤ شرقا على بعد ١٨٠ كم من مدينة قنا وعن بعد ١٢٠ كم جنوب مدينة الفردقة

(١) القامة ستة اقدام

وكان لها أهميتها طوال فترات التاريخ منذ عصور الفراغة حتى الوقت الحاضر حيث تقع في نهاية أهم المسالك والطرق التجارية بين وادي النيل والبحر الأحمر وكان يطلق عليها قديما اسم « ليكوس ليمن » وسميت القصير في العصر العربي ، وقد كان للموقع الجغرافي الهام لمدينة القصير بالإضافة إلى الوفرة النسبية في موارد مياهها الأثر الكبير في استقرارها وجذب العديد من أفراد القبائل الصحراوية للاستقرار بها « أفراد وقبائل العبادة » \*

وقد كان لوجود ثغرات في الأطار المرجاني الملاصق لخط اشطاطي الأثر الكبير في نشأة هذا الميناء حيث أمكن من خلالها الوصول إلى ميناء البحر الأحمر العميقة وإن كان للميناء هنا لا يتمتع بالحماية الطبيعية من الأمواج والعواصف البحرية وذلك لعدم وجود جز أو حواجز مرجانية ذات شأن \*

ويبدو أثر الجزء الأدنى من وادي عمباجي في نمو مدينة القصير حيث تقع المدينة شمال منطقة الرواسب الدلتاوية التي أتى بها الوادي من المغرب والتي تتميز بانبساطها وانخفاض سطحها مما اتاح الفرصة لمدينة القصير للنمو دون وجود عوائق حقيقية أمامها \* كما تنمو حالات سكنية صغيرة في الجنوب يسكنها العبادة تسمى احداهما العدوة وتوجد فوق نلال رسوبية بعيدة عن بطن الولادي \*

ويبلغ عدد سكان القصير حاليا ١٥ ألف نسمة وكان عددهم سنة ١٩٦٦ ٥٥٢٥ نسمة وقد حدث نمو سريع للسكان خاصة مع اكتشاف واستغلال الفوسفات مما استقطب اعدادا من سكان الوجه القبلي « خاصة من مدينة قنبا » يقطنون اساسا في حلقى ( البيضا ) و ( النخيلة ) \* ( راجع شكل ٤٠ ) \*

بالإضافة إلى المركز العمرانية السابقة توجد مراسى ومراكز أخرى عديدة منها مدينة رأس غارب وأبو شعر وجمسة وأبو غصن ومرسى علم والآخرى ترجع أهميتها إلى وجود مركز تغدينى يقوم بخدمة المستغلين والمهتمين بعمليات التعدين . وكل هذه المدن الساحلية والمراسى ارتبطت فى نشأتها بظروف طبيعية ووظيفية كما أوضحنا سابقا .

### ثانيا - العلاقة بين استخدام الأرض والظروف الطبيعية .:

يظهر بوضوح أثر الظروف الطبيعية على انماط استخدام الانسان للبيئة ويتركز الاستخدام الرئيسى للأرض هنا فى التعدين وعمليات التحجير واستخدام البحر فى الملاحه والصيد إلى جانب استخدامات أخرى مثل الرعى والزراعة وإن كان الاستخدام الاخير نيس نه شأن كبير بسبب نقص المياه وارتفاع نسبة ملوحتها بحيث لا تصلح لرى العديد من المحاصيل مما يجعلها غير كافية لقيام نشاط زراعى أو رعى له شأن .

والمواقع أن البيانات الخاصة بانتركيب الاقتصادى للسكان بمحافظة البحر الاحمر تعد انعكاسا واضحا للظروف الطبيعية بالصحراء الشرقية حيث يعمل بالمناجم والمهاجر ٣٣٪ من جملة السكان كما يعمل بالصناعات التحويلية ٣٥٪ ، وعمليات الصيد والزراعة ١٣٪ ، وبالبناء ٢٪ . بينما يعمل بالخدمات ٦٪ وأن عدد الذين لا يعملون يمثلون نصف المجموع الكلى للسكان . وتبلغ نسبة كبار السن ٣٪ ويعنى ذلك ان اكثر من ٦٥٪ من القوى العاملة تعمل بالمناجم والمهاجر مما يعكس بوضوح الظروف الطبيعية السائدة حيث يعد التعدين العامل الرئيسى لجذب السكان خاصة من الوجهة القبلية .

## ١ - العلاقة بين التعدين والظروف الطبيعية :

الواقع أن معظم المعادن في العالم توجد عادة في المناطق الجبلية حيث مكثف الطبقات الحاوية للمعادن تكون أقرب إلى السطح وقد كان وجود التعدين هنا هو السبب الرئيسي في قيام أو تدعيم المراكز العمرانية حيث أن كل مركز عمراني يرتبط بمعدن معين يساعد على قيامه وازدهاره ، فقد نشأت مراكز العمران في البداية كمراكز للتعدين أو انتاج البترول ثم تعددت للوظائف وتطورت داخلها بعد ذلك .

وما يعنينا هنا هو توضيح مدى العلاقة بين التعدين والتحجير كأشطة اقتصادية رئيسية والظروف الطبيعية السائدة .

تعتبر الصحراء الشرقية منطقة الانتاج التعدين الرئيسية في مصر حيث توجد بها العديد من المعادن الفلزية كالحديد والمنجنيز والرصاص والزنك والذهب وغيرها والمعادن اللافلزية واهمها هنا الفوسفات بجانب البترول ، ويعد للفوسفات والبترول من أهم موارد الانتاج التعدين هنا والتي اثرت على الكيان الاقتصادي وعلى قيام مراكز العمران ، وإذا كانت للظروف الطبيعية قد ساعدت على تكون هذه المعادن والبخور فانها في كثير من الاحوال ما تعمل على إعاقة عمليات التعدين وجعلها مهمة شاقة .

ويعتبر العامل الجيولوجي عاملا رئيسيا في تنوع الموارد المعدنية على طول إمتداد الصحراء الشرقية ، فالتكوينات الجيولوجية الاركية والتي تشغل نحو ثلث مساحة الصحراء تعتبر مخزنا للعديد من

المعادن الهامة مثل الحديد-المغناطيسي ومعدن الذهب والذي يرتبط في وجوده بعروف الديووريت . Diorite ، وكذلك النحاس ، وأغلب هذه المعادن توجد في مناطق احتكاك الصخور النارية بالمتحولة .

وبالنسبة لمنطقة الساحل والسهل الساحلى فان عملية ظهور البحر الاحمر في أواخر الاويجوسين وتعاقب فترات الغمر البحرى على طول السفوح الشرقية والغربية للبحر الاحمر قد عملت على تراكم تلوينات شيولوجية رسوبية ، وقد حدث الغمر البحرى كما رأينا سابقا منذ العصر الكريتاسى حتى الزمن الرابع ، وقد ارتبطت بها معادن تتمثل أساسا فى الفوسفات والذي يرتبط بتكوينات الطباشير والكبريت والبتروول ويرتبطان بتكوينات الميسين ، كذلك تتعدد الصخور الهامة مثل الجرانيت بأنواعه المختلفة والالبيستر والآخر يرتبط بتكوينات الايوسين الجيرية ، وتوجد محاجر رئيسية له فى الجزء الأدنى من وادى سنور وتستغل من محجرين رئيسيين تحيطهما صخور الحجر الجيرى الايوسينى ، ويتكون فى فجوات عبارة عن كهوف مقلبة تكونت بفعل عمليات الاذابة المائية وتقع هذه المناطق إلى الجنوب للشرقى من بنى سويف بحوالى ٥٣ كيلو متر . كما توجد صخور هامة أخرى مثل البروفيرى أو السمحاق الامبراطورى والذي كان يستخدمه الرومان قديما فى بناء قصورهم ، ومن المعادن أيضا التلك والجرانيت وغيرها الكثير .

والواقع أن للتركيب الجيولوجى دوره الكبير فى إمكانية استغلال الثروات المعدنية والاحجار المختلفة ويقصد ، بالتركيب الجيولوجى الشكل الذى يوجد به الصخر . فيكون على سبيل المثال اسهل لعملية

التعدين أو تكون مكاشف الطبقات Outcrops أقرب إلى السطح أو المعدن . كذلك تتأثر عمليات التعدين إلى حد كبير بالتركيب انجيولوجية ونوع الصخور من حيث خواصها الطبيعية والميكانيكية فضلا عن تأثيرها بمنسوب سطح الماء الجوفي

Under ground water table

ولتوضيح ما سبق يمكن فيما يلي اعطاء صورة موجزة للمصور التوزيعية لأهم مناطق استخراج البترول والمانجم والحاجر الرئيسية بالصحراء الشرقية .

#### (٢) مناطق استخراج البترول :

يحتجز البترول عادة في مصاديد تحتية مناسبة يتجمع داخلها ومن هنا تتركز مهمة مهندس التعدين في تحديد هذه المصاديد أو التراكيب الجيولوجية المناسبة للخزانات البترولية بين الصخور وتحديد الموقع المناسب لعمليات الحفر وخصائص الصخور من حيث المسامية والنفاذية .

وكان أول حقل للبترول في مصر قد اكتشف في منطقة رأس جمسة قرب نهاية شبه الجزيرة في بنية قبابية Domeal structure تتكون من صخور سطحية من الرمال والحجر الجيري والاندلوميت والجبس . والحقل عبارة عن كتل صدعية مرفوعة وجد البترول في أربع طبقات من الحجر الجيري الميوسيني الاوسط وتبلغ مساحته كيلو متر مربع واحد وقد بدأ انتاجه في سنة ١٩٠٩ وتوقف سنة ١٩٤٦ كذلك اكتشف حقل الغردقة سنة ١٩١٣ وقد ساعد على اكتشافه عوامل كثيرة أهمها التركيب السطحي ورائحة البترول المنبعثة في طية ( الطية



الشرقية ) مكونة من رمال وحصى يرتكز على طبقات من الجبس الميوسيني ، ورغم توقف انتاج البترول هنا منذ سنة ١٩٦٩ - وذلك بسبب زيادة نسبة المياه في الخام والتي وصلت إلى ٩٤٪ - الا أن الحقل افتتح من جديد وبدأ العمل فيه بالفعل منذ شهر ابريل سنة ١٩٧٥ .

ويتركز استخراج البترول على سواحل خليج السويس وما يعيننا هنا هو بترول الساحل الغربى له واهم حقوله من الشمال إلى الجنوب رأس بكر ورأس غارب وكريم ولم اليسر وشقير إلى جانب وجود حقول بحرية داخل مياه الخليج تتمثل في بلاعيم بحرى والمرجان وأمل وتساهم هذه الحقول بانتاج جزء كبير من البترول المصرى بجانب حقول سيناء والصحراء الغربية ، ويعد بلاعيم البحرى أول حقل بحرى فى مصر حيث اكتشف سنة ١٩٦١ ، وكان للشركة العامة للبترول وهى شركة وطنية دور كبير فى اكتشاف هذه الحقول ومنها حقل سفير الذى اكتشف فى اكتوبر سنة ١٩٦٦ وام اليسر ١٧ كم جنوب رأس غارب واكتشف فى فبراير سنة ١٩٦٨ .

### (ب) رواسب الفوسفات :

اثبتت الدراسات التي قامت بها بعثة المساحة الجيولوجية وجود احتياطات من خام الفوسفات فى ساحل البحر الاحمر قدرت بحوالى ١٤ مليون طن فى مستوى أعلى من مستوى المياه للجوفية ( المنطقة الضحلة ) بالإضافة إلى حوالى ٣٣٦ مليون طن فى اعماق ابعد وتعاونت الهيئة مع شركة انتاج الفوسفات لانتاج فوسفات ابو شجيلة ، القارة قدرها ١٨٠٠٠٠٠ طن سنويا ، أما فوسفات منطقة الحمراوين

فيقدر الاحتياطي وفقا لتقدير أوائل السبعينات إلى ٣٤٣ مليون طن وتستغل خاماته هنا بطاقة كبيرة من الخام المعالج بالكاسنة .

وأهم مناطق الفوسفات بالساحك منطقة أم الحويطات وغرب وجنوب جبل ضوى قرب القصير ( منجم الأبيض ) ومنطقة حمراوين<sup>(١)</sup> ويتراوح سمك الطبقات الحلوية على الخام ما بين ١٠ - ١٢٠ متر وتتكون عادة من المارل والحجر الجيري والفوسفات . وجدير بالذكر ان انتاج الفوسفات محدود في مناطق سفاجة القصير ، ويرجع السبب في ذلك إلى طول مدة استغلال المناجم حيث استهلكت معظم الخامات الجيدة بالاضافة إلى وجود صعوبات أمام عمليات الانتاج تتمثل في البعد المكاني إلى جانب ان التركيب الجيولوجي يبدو أثره واضحا حيث نميل طبقات الفوسفات هنا وتنحدر ارض المناجم بدرجات اكبر بكثير من مثيلاتها في مناجم فوسفات أبو طرطور شمال غهرب الواحات الخارجة وكذلك مناجم وادي النيل ، وجدير بالذكر هنا أن منجم الحويطات يبلغ عمقه ١٠٠٠ متر ، أما أهم مناجم الفوسفات بالصجراء اشرقية فتوجد قرب وادي النيل حيث اسفرت الدراسات الجيولوجية الاقليمية عن اكتشاف وتحديد رواسب الفوسفات بأحدى عشر موقعا بوادي النيل فيما بين مدينتي ادفو وقنا وهي جبل أبو حاد ، ووادي حملمة ووادي سراي وجبل الجير وجبل القرن<sup>(٢)</sup> ووادي مجازة

---

(١) اكتشفت رواسب قنية بالفوسفات في وادي ابو شجيلي شمال القصير بنحو ١٢ كم وتقوم باستخراجه شركة فوسفات القصير .  
(٢) تعتبر منطقة جبل القرن أولى المناطق التي ظهرت بها خامات الفوسفات حيث تتركز طبقات الفوسفات في الاجزاء العليا من تلال هضبة القرن التي ترجع الى العصر الطباشيري .

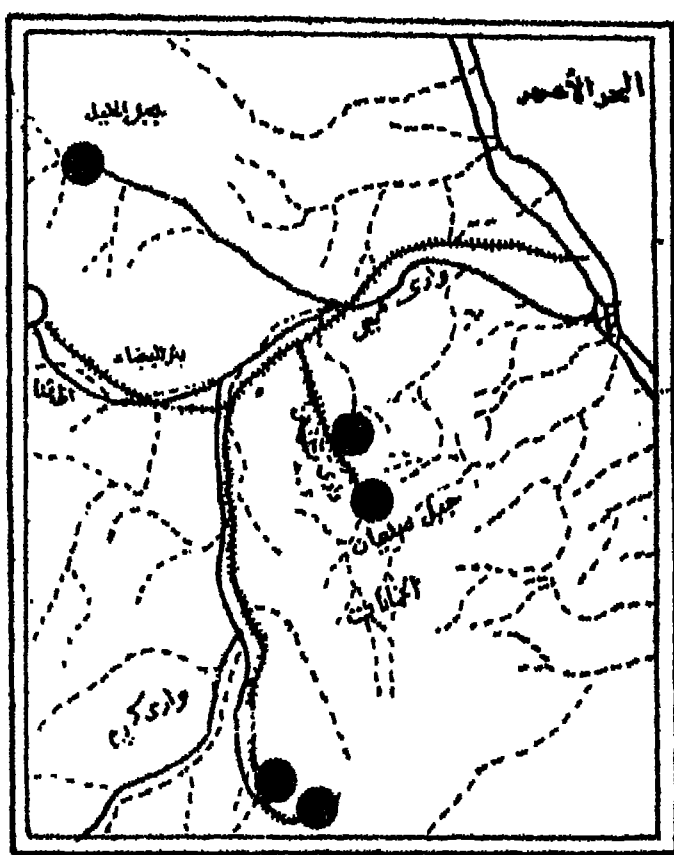
ووادى المشاش ووادى الشغب وأودية الباتور والبلاصى ونزى  
ولقد تم تقدير الاحتياطى الجيولوجى بهذه المناطق بنحو ١٥٦٠ (١) \*  
ولقد أسفرت الدراسات التفصيلية الجيولوجية والتعدينية التى  
تأتمت بها هيئة المساحة الجيولوجية عن اكتشاف رواسب فوسفات  
رئيسية بمنطقة المحاميد قرب وادى النيل فيما بين مدينة اسنا شمالا  
وادفو جنوب تبلغ جملة مساحتها ٢٥٠ كم<sup>٢</sup> وتقدر خاماتها كاحتياطى  
مؤكد بنحو ٢٣٧ مليون طن \* وعادة ما يعطو طبقات الفوسفات تكوينات  
داين اربنا الباليوسينى وتستغل تكوينات الفوسفات فى شرق السباعية  
فى الوقت الحاضر \*

#### (ج) المعان الفلزية :

تتعدد أنواع المعادن بالصحراء الشرقية سواء منها ما يرتبط  
بانسخور الاركية القديمة او الصخور الرسوبية ( شكل ٤١ ) وإن  
تميزت مع ذلك بتبعثرها بكميات ضئيلة فى مساحات متباعدة مما يشكل  
صعوبة كبيرة فى عمليات التعدين مثال ذلك خامات النحاس التى توجد  
قرب رادى الجمال فى تكوينات النابيس وفى منطقة جبل ام سميوكى  
والمنطقة الاخيرة هى أهم مناطقه حيث يقدر الاحتياطى بها نحو ٦٣٢  
الف طن \*

كما يوجد الذهب فى وادى سكرى قرب ساحل البحر الاحمر  
ما بين خطى عرض ٢٤ و ٢٥ شمالا فى مناطق حنجلية - يرومان -  
ام جميل وجبس وحنوب شرق شبه جزيرة بناس فى مناطق ام عليقة  
ورحبة \*

### مناجم الفوسفات بمنطقة القصير



- سكك حديد
- طرق براسفلت
- أودية جران
- مناجم الفوسفات

والواقع ان عمليات البحث التعدينى عن الذهب فى عروق المرو بدأت خلال الفترة ما ١٩٥٣ - ١٩٥٤ وذلك بجبل عنود ، وتوانت الابحاث فى سنة ١٩٦٩ جيث فتح ثلاث مستويات على امتداد العرق الرئيسى يبعد كل مستوى عن الآخر بعمق ٤٠ متر .

وتم تقدير احتياطات الذهب فى هذا الموقع كالاتى :

— ٨٥٩٥٠٦ طنا خام مؤكد بمتوسط ١٢٦٨ جم/طن وتحتوى ١٠٩٢٨

كجم ذهباً (١) .

— ١٣٦١٢٩ طنا خام محتمل بمتوسط ١٧٥ جم/طن وتحتوى ٢٣٨٥

كجم ذهباً .

— ١٠٨٩٥٠٤ طنا خام ممكن بمتوسط ٧٢ جم/طن وتحتوى ٧٨٦

كجم ذهباً .

وفى أوائل السبعينات بدأت هيئة المساحة الجيولوجية فى تنفيذ برامج لعمليات الاستكشاف التعدينى المتكامل فى مناطق تجمعات المناجم القديمة فى عنود والبرامية والسكرى ووادى فطيرة وقد تركزت عمليات الاستكشاف على احتمالات وجود معدن الذهب فى نطاق الصخور المتأثرة بالمحاليل الحرارية المائية والتي يغلب تواجدها فى مناطق التهشيم حيث توجد عروق المرو المستغلة قديماً وذلك بغرض استغلالها بطريقة الحجر المفتوح واستمرت هذه الابحاث حتى أواخر الثمانينات وشملت انشاء خرائط جيولوجية تفصيلية لمواقع المرو الحامل للذهب والصخور المحيطة به .

---

(١) تقارير من المساحة الجيولوجية والتعدينية .

ونمثلت أهم نتائج هذه الأبحاث فيما يلي :

- يوجد احتياطي ممكن من الذهب في حدود ٣٥ - ٤٠ طناً في نطاق خامات العرق الرئيسي القديم .

- يوجد احتياطي ممكن من الذهب في حدود ٣٠ - ٣٥ طناً موزعة على ست مناطق تحوى نسبة ذهب تتراوح ما بين ٢٥ - ١٥ جرام/طن مع احتمالات زيادة الاحتياطي واستغلال مخلفات التبعدين القديمة والتي تقدر بـ ٥٤ ألف طن تحوى نسبة ذهب قدرها ٧٥ جم/طن .

ومازالت الأبحاث الخاصة بالذهب مستمرة مصحوبة بالنتقارير والخرائط لمساعدة عمليات الاستغلال لهذا المعدن الثمين .

ومن المعادن الهامة أيضاً الحديد، ويظهر في وادى الديب وأبو مرات عند خط عرض ٣٠ °٢٦ شمالاً وفي وادى كريم ووادى الذهب ووادى أم الناد وهو من النوع المغناطيسى ، كما يوجد في وادى خجاليج وسويقات ويظهر في صورة عروق في جبل مساحته ١٥ كم<sup>٢</sup> وينضم نحو ٢٣٠ عرقاً متداخلة في صخور المشست وتبلغ نسبة المعدن في الخام في وادى كريم ما بين ٤٠ إلى ٥٦٪ ، وقد تكون هنا نتيجة لعمليات الإحلال المعدنى .

وقد اهتمت هيئة المساحة الجيولوجية منذ سنة ١٩٧٥ بدراسة احتمال العثور على خامات حديد إضافية في وادى فطيرة وجبل أبو حربة وغيرها وهي لم تستغل بعد حيث الاعتماد الرئيسي الآن يتركز على خامات الحديد بالوحدات البحرية بالصحراء الغربية .

ومن المعادن الاخرى الزنك والرصاص ويرتبطان بتكوينات الميوسين الاوسط ممتدة بعيدة عن الساحل لمسافة تتراوح ما بين ٥ - ١٠ كم ما بين القصير ورأس بناس واهم مناطق وجودهما أم غييج وزوج البحار وجبل الرصاص ورانجا وترتبط هذه التكوينات فى توزيعها بالعوامل البنائية والصور التركيبية ، وتصل نسبة الزنك  $37\%$  والرصاص  $58\%$  ، ومن مناطق الرصاص الرئيسية منطقة أم غييج حيث يوجد الخام ممتدا بعمق ٥٠ مترا وقد قررت الابحاث انجيولوجية كمية الخام هنا بنحو مليون وربع طن (  $12\%$  زنك و  $2\%$  رصاص ) .

ومن المعادن كذلك الكبريت وقد استغلّت خاماته فى رأس جمسة منذ سنة ١٩٥٨ حتى ١٩٦٥ حيث توقفت عمليات تعديقه بسبب نقص الخام وتدهور الانتاج ، وتوجد أيضا خامات الكبريت فى منطقة وادى رانجا ، وتوجد خامات أخرى مثل القصدير فى وادى عجلى وفى منطقة أبو ربابات ويرتبط وجوده بتكوينات الكاستريت واللكوارتز ، كما توجد راسب البوتاسيوم ضمن راسب الملح الصخرى السمكية التى توجد على اعماق بعيدة غربى خليج السويس .

ومن المعادن الاخرى الجرافيت ، وقد اهتمت الهيئة فى الفترة من ١٩٥٩ حتى عام ١٩٦١ بدراسة راسبه بالصحراء الشرقية خاصة فى وادى سترا ووادى بنث أبو قرية والعلاقي ، ويستغل الجرافيت المصرى فى بعض الصناعات المحلية .

الى جانب ذلك تتعدد أنواع الاحجار الهامة ومنها الالبستر والرخام والجرانيت والسمماق الامبراطوى والطفلة وغيرها .

ويشتغل عدد كبير من السكان فى عمليات التحجير بالعديد من اللوامن  
بالصحراء الشرقية \*

وكما ذكر من قبل يشتغل الالبستر بوادى سنور من محجرين  
رئيسيين وسط تكوينات الحجر الجيرى الايوسينى ، ويعد لالالبستر  
الموجود هنا من اجود انواعه فى مصر وتقع مناطقه على بعد ٥٤ كم  
جنوب شرق مدينة بنى سويف \*

ويبلغ طول الحجر الاول ٨٧ م وهو دائرى الشكل فيظهر  
لالالبستر مكشوف فى تعاقب مع الحجر الجيرى وتقل نوعية الالبستر  
بالاتجاه نحو الغرب مع زيادة سمك فجوات الكهوف التى تحتوى على  
الرخام حيث تظهر التكوينات داخل الفجوات فى شكل غير منتظم مختلطة  
بالشوائب الرملية (١) \*

وأما الحجر الآخر فيرتبط بصدع الفئشن إلى الجنوب الشرقى  
من الحجر الاول ويبدو مستطيل الشكل تقريبا فى صورة حوض  
منخفض يحيط به جروف مرتفعة من النصخور الجيرية بارتفاع ٢٥ مترا  
ويظهر الالبستر فى شكل كهوف مليئة بتكوينات الكالسيت ، ومن  
الاحجار الهامة الاخرى الرخام ويرتبط عادة بالمناطق التى تعرضت  
للتحول والتصدع من مناطقه رولفد وادى سنور على طول طريق  
الكريمات - الزعفرانة حيث تمتد خطوط صدعين من الشمال الغربى  
إلى الجنوب الشرقى تغطيه هنا رواسب سمكها ٥٠ سم يمكن استغلالها  
بسهولة \*

---

(١) عوض سالم ، وادى سنور دراسة جيومورفولوجية : رسالة  
ماجستير ، كلية آداب جامعة القاهرة سنة ١٩٨٥ ، ص ٣٨٠ .



ومن مناطقه أيضا بعض البقاع على طول طريق بنى سيوف  
المنيا ، حيث تظهر على الجانب الجنوبي لجرى وادى سنور لمسافة  
٣٠٠ متر من نقطة المصب فى شكل مدرج لارتفاعه ٣٠ متر .

وتوجد العديد من الصخور المستغلة الاخرى مثل الحجر الجيرى  
فى مواضع كثيرة ولعل اقربها لنا ما يستغل من محاجر جبل المقطم  
واجزاء كثيرة من الحافات المطلة على وادى النيل حتى ثنية قنسا  
وكذلك الطفلة التى تستغل من مناطق عميدة بالصحراء الشرقية .

## ٢ - صيد البحر والظروف الطبيعية :

إذا كان السكان النذنين هاجروا للعمل بالتحدين واستقروا فى  
مراكزهم العمرانية قرب الساحل فان هذا القرب من البحر إلى جانب  
نضوب العديد من موارد الثروة المعدنية كان مبررا لأن يكون للبحر  
شأن كبير فى اقتصاد هذه التجمعات السكانية سواء كان ذلك فى  
استغلاله كطريق للتجارة - وقد عرفت هذا الاستخدام كثير من المراكز  
العمرانية المتعاقبة منذ عهد الفراعنة حتى الوقت الحاضر - أو استخدامه  
كمصدر للبروتين الحيوانى المتمثل فى الاسماك وبعض الاحياء البحرية  
الاخرى عوضا عن الفقر البيئى فى موارد الغذاء الاخرى حيث تكاد  
تخاو الصحراء الشرقية من الحياة الحيوانية والنباتية فى اجزاء كثيرة  
منها . إلى جانب ذلك تستخدم مياه البحر فى استخراج المياه العذبة  
بعد عملية التحلية وانقى اقيمت فى شأنها العديد من وحدات التحلية  
فى المدن الساحلية للرئيسية .

وعموما فان الفقر فى موارد الغذاء جعل من البحر ملاذا للسكان  
الحصول على غذاء اساسى لهم وحرفة للعديد منهم خاصة مع الزيادة

المضطربة في عدد السكان بالمناطق الساحلية وحاجتهم المتزايدة للمرا  
الغذائية .

ويمكن فيما يلي ان نضع ايجازا للخروف الطبيعية المحيطة بال  
الاحمر واثرا في امكانية الاعتماد عليه في حماية سمك الاسماك .

— جيولوجية وهيدروغرافية البحر الاحمر :

الواقع ان جيولوجية وهيدروغرافية البحر الاحمر تلعب دورا  
هاما في طبيعة وتوزيع الاحياء النباتية والحيوانية به .

وقد اتدل ان البحر الاحمر بالمحيط الهندي والبحر المتوسط في  
اواخر عصر الميوسين والبايوسين . وتتميز مياه البحر الاحمر بارتفاع  
درجة ملوحتها وبمرور الزمن انقرضت كثير من الاسماك واستبدلت  
الاسماك التي تأقلمت مع هذه المادرجة من الملوحة باستمرار في الحياة  
كما ان بعض الاسماك بالبحر الاحمر قد تشارفت ونمت في البحر  
المتوسط مثل اسماك القشقوش .

ورغم ان المعلومات الخاصة بالبحر الاحمر ومائه قد تطورت في  
الفترات الاخيرة بحيث فاقت الدراسات الخاصة بالبحر المتوسط  
الا ان هناك بعض الدراسات السابقة عن اسماك منذ اواخر القرن  
الثامن عشر وحتى الوقت الحاضر .

ورغم هذه الدراسات واتشاء محطة الاحياء المائية بالفرديقة  
والابحاث الحديثة الخاصة بالبحر الاحمر إلا أن المعلومات مازالت  
قادرة في كثير من الجوانب خاصة ما يتعلق بحركة الاسماك وتوالدها  
رأبائهن ونموهم والموار حياتها .

ومن العوامل الطبيعية التي تتحكم في عمليات الصيد من البحر الاحمر . ومعظمها يرتبط بالنشأة الاولى للبحر الاحمر والظروف المناخية الحديثة . ذيق الرصيف القارى أمام الشاطئ وامتداد الشاطئ الجزائى الذى تعدى أجزاء كبيرة من الرصيف القارى وتؤدى بالتالى إلى تناقص الذروة السمكية بالإضافة أنها تنافس الطحالب من نفس المنطقة حيث لا تترك شيئاً للطحالب فى القاع الصلب وهي بهذا تحرم الحيوانات البحرية ذات القيمة للاقتصادية من مصدر من أهم المصادر الغذائية . وان كانت بعض الاسماك تتغذى على الطحالب .

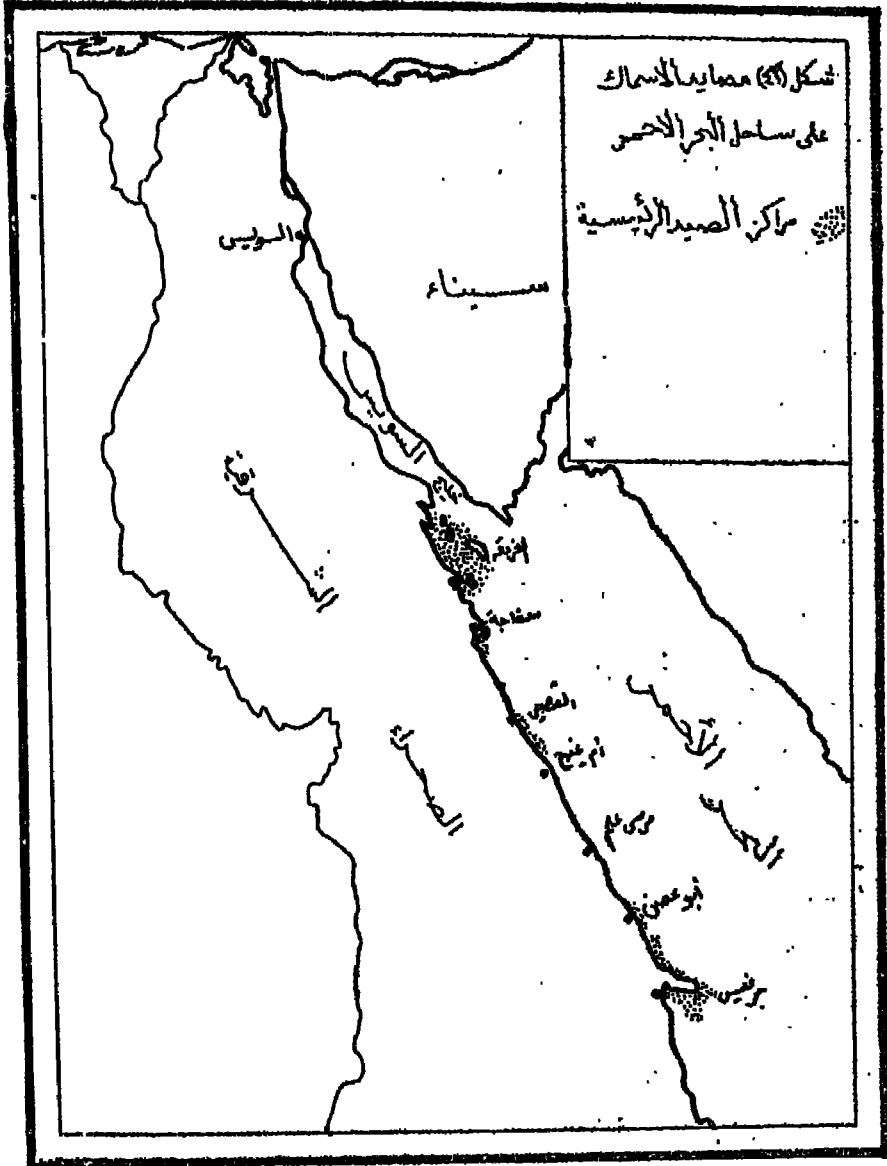
ومع ذلك فإن الرصيف القارى الا أنه يعتبر من مناطق الصيد الرئيسية خاصة حينما يكون متسعا نسبيا كما هو الحال فى منطقة مدين جوبال حيث تنتشر الجزر .

وبمن أنقسم مصايد البحر الاحمر إلى قسمين ( راجع الخريطة رقم ٤١ ) .

### ( ١ ) مناطق الصيد فى الخليج « خليج السويس » :

ونجد من أهم موائد البحر الاحمر وقد تقدم الصيد من حيث النوع والكم . وذلك بسبب عدة عوامل تتمثل فى القرب من مراكز الممران الرئيسية . استواء قاع الخليج مما يسمح باستعمال شبك الجر فى العديد من المناطق واسع ويقوم بالصيد بهذه الطريقة سفن الصيد إلى جانب عدد كبير من القوارب الشراعية والاخيرة تستعمل فى ذلك « ماكات » وأنواع مختلفة ، فهناك شبك للتحويلة الخاصة بـ « دن » وشباك الجر الخاصة بـ « الكرونة » والشباك الخاصة بـ « الجمبرى » وغيرها من أنواع . ومن العوامل التى ساعدت على

تركز الصيد هنا أيضا ضحولة الخليج باعتباره تكل جزءا من رصيف قارى ضحل ووفرة الطحالب وتبادل التيارات المائية خلاله بين للبحرين الاحمر والمتوسط مما اعطى فرصة لتنوع اسماكه •



### ( ب ) مناطق الرصيف القارى بالبحر الاحمر :

وهى تمتد على طول البحر الاحمر حيث يعيش فيها أنواع عديدة من الاسماك ولا تستخدم هنا شباك الجر للثى سرعان ما تتمزق ويستعاض عنها بأنواع أخرى من طرق الصيد مثل استخدام شباك الشوار والخيط وللصيد بالحرايب ، وتستخدم الاولى فى صيد اشماك الشعاب المرجانية مثل الجريد ، وهى من الانواع التى تتغذى على الشعاب المرجانية والمحسن والشعور وغيرها .

ومن الاسماك هنا التى لا تصلح لغذاء الانسان المشيط والفليفيل والدكار . ومن الانواع السامة الدرمة وأبو ضنوق ، وأهم أنواع الاسماك السباحة التى تنتظم فى جماعات سيارة وتنتقل على طول الشاطئ ، أما للتسوالد أو للغذاء ، للعربى ( البورى ) والعنبر ( البربونى ) والسردين والقمر والمرجانا والفراس وجميعها لسمك ممتازة يصل بعضها إلى أحجام كبيرة .

وهناك أنواع عديدة من القشريات والحيوانات للأصدفية والجدنوكيات وبعض الخامات الاقتصادية مثل هياكل الاسفنج والحيوانات الصدفية ثم الاعشاب البحرية ، وأهم القشريات هنا السرطان البحرى ( اكابوريا ) والنوع الممتاز من الجمبرى ويأتى كل محصول البحر الاحمر من هذه الانواع من خليج السويس ، وهناك الاربياق ( الاستاكوز ) التى قد يصل وزن الواحدة إلى كيلو جرام .

ومن الحيوانات الصدفية ( الرخويات ) ولهمها « الاسترويا » وتعد من أخطر الرخويات وكذلك « الاختينيا » وهو نوع قريب الشبه

من صدف اللؤلؤ (١) والاخير يكثر فى خليج السويس \* وتوجد احجام كبيرة من الرخويات مثل « البحر » والسرماق والملخ وغيرها \* واغلب هذه الانواع لم تستغل الاستغلال الامثل حتى الوقت الحاضر الذى يمكن ان يضيف موردا حيويا جديدا إلى موارد ثرواتنا المائية \*

لما الحيوانات الشوكية ( الجلد شوكيات ) فتكثر على الرصيف القارى خاصة فى مناطق الشعاب المرجانية واهمها الترسة وخيار البحر ونجوم وزنابق البحر وقنفذ البحر ( الترسة ) وهى ذات احجام كبيرة وتستخدم كغذاء آدمى \* أما الانواع الاخرى من الجلد شوكيات فيمكن تجفيفها وطبخها كغذاء للحيوان \*

وبالنسبة للاسفنج: فرغم وجود عدة أنواع منه تنمو على الشعاب المرجانية فانها لم تستغل بعد وهى عموما أقل جودة من الأنواع الممتازة التى تستخرج من منابت الاسفنج اللتى تنمو على طول امتداد الساحل المتوسطى الممتد من الاسكندرية حتى السلوم ، ويمكن هنا الاهتمام بهذا المورد على ساحل البحر الاحمر والمكانية محاولة استزراع انواع ممتازة تجلب من الساحل المتوسطى وبذلك نضيف موردا اضافيا إلى صادراتنا من الاسفنج الذى يحظى بسمعة طيبة فى الاسواق الخارجية \*

وعموما فان الثروة السمكية والحيوانية بالبحر الاحمر مازالت فى حاجة إلى الاستغلال الامثل خاصة وان الظروف الطبيعية للبحر الاحمر ملائمة فى كثير من جوانبها لحياة العديد من الاسماك والاحياء

---

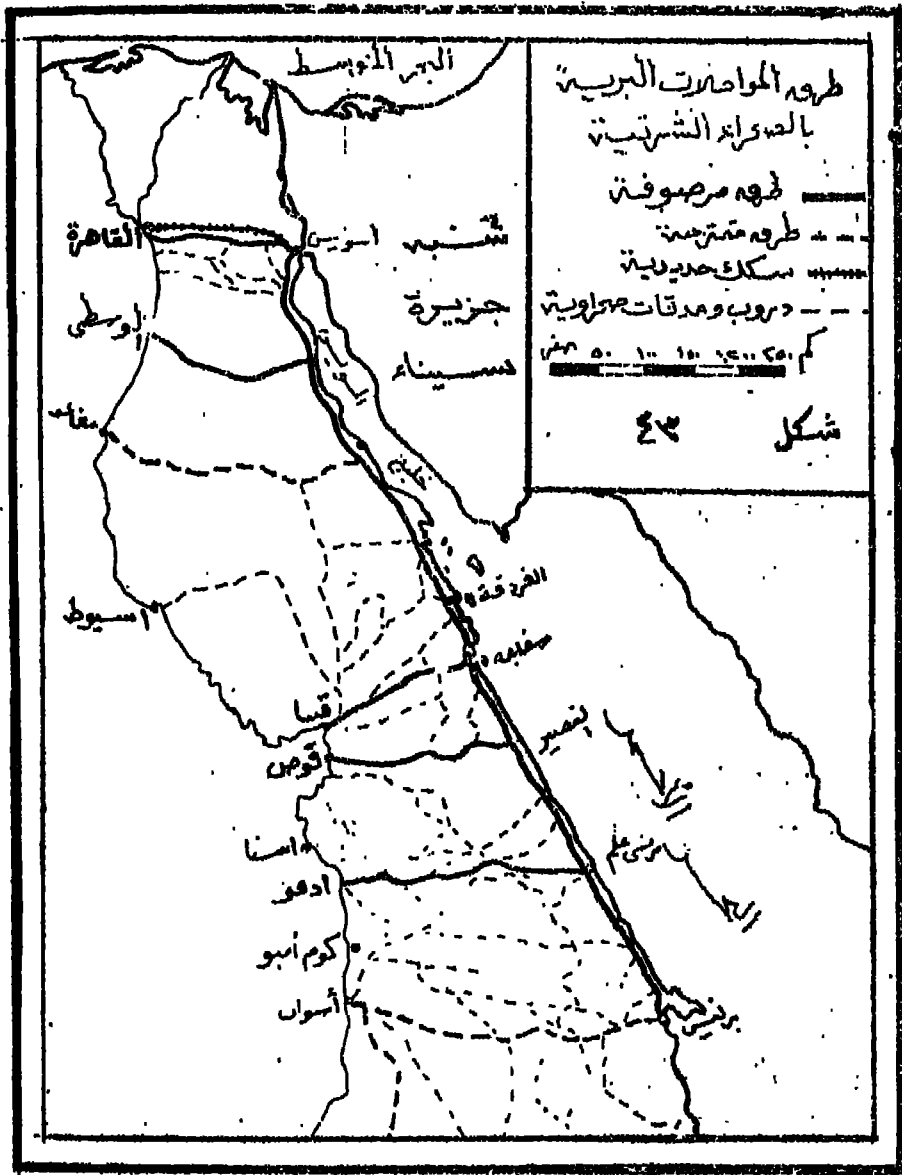
(١) قامت تجارب لزراعة اللؤلؤ فى اصداف الببل بمدينة الغردقة ونجحت فى جزء كبير منها :-

البحرية الاخرى . ولكن يبقى الدور على القدرة والاهتمام باستغلالها من جانب الحكومة والسكان حيث كانت عملية صيد الاسماك تتم منذ فترة عميرة بحسرة عشوائية ولم تتنظم الا منذ اوائل الستينات حيث بذت المؤسسة المصرية العامة للثروة المائية جهدا كبيرا فى تنظيم استغلال هذه الموارد وذلك بتوفير المراكب الآلية وتحصيل الاسماك وتسويقها فى الوادى والدلتا . كذلك بعملیات مسح قامت بها الثـواطىء وانشاء محطة بحوث لاداء البصر الاحمر والجهود المبذولة الحثيف عن مناطق جديدة الصيد . وقد قامت الادارة العامة للاحياء المائية بالفعل ببحوث فى هذا الشأن فى خليج السويس واثبتت وجود تجمعات من السردين كما اثبتت وجوده على مدار السنة فى مناطق مطارمة - الزغرانة وابو زنيمة بكميات وفيرة وكذلك الحال فى منطقتى جمسة وسفاجة .

وهناك الكثير من المشروعات التى يمكن ان تتم فى هذه البيئية البحر إضافة إلى ما سبق ذكره فى هذا الشأن سواء فى تطور حرفة الصيد وزيادة خميته أو فى استغلال الموارد الاخرى المتوفرة بمياه البحر الاحمر بخليجيہ العمقة والسويس .

## ٢ - العلاقة بين الظاهرات الطبيعية ووسائل النقل :

تلعب وسائل النقل البرية والبحرية إلى جانب النقل الجوى دورا كبيرا فى زيادة الاتصال والتنقل بين اجزاء الصحراء الشرقية وإن كانت تقابل - خاصة البرية - العديد من المشكلات تتمثل اسبابا فى وعورة السطح والبعد المكانى وتشتت مراكز العمران وظروف المناخ وغيرها ( خريطة ٤٣ ) .





### ( ١ ) الطرق البرية :

تتبعكس بوضوح الملامح المورفولوجية والظروف التركيبية على امتداد الطرق البرية والسكك الحديدية طولاً وعرضاً .

فتضاريس الصحراء الشرقية كما رأينا تتراوح بين هضاب واسعة شديدة الجفاف وشديدة المتقطع بفعل الاودية وتلال نارية وغيره تحددها الصدوع والودية الخانقية العميقة وبين سهول منخفضة كما هو الحال بالسهل الساحلي . وقد اعطى هذا التباين للتضاريس داخل الاطار العام للصحراء الشرقية أهمية كبيرة للطرق والمسالك المختلفة في كونها تمثل عوامل هامة في ربط مناطقها المختلفة حيث تتبعثر مراكز العمران سواء تلك الموجودة على طول امتداد الساحل بداية من السويس شمالاً وحتى حلايب في الجنوب او تلك المراكز التعدينية المبعثرة داخل النطاق الجبلي الناري او الحالات الموجودة بالداخل قرب الآبار وموارد المياه الموضعية . وهكذا اصبحت الطرق أساسية في ربط هذه المراكز العمرانية بمناطق التعدين حيث تستخدم في نقل المواد الخام والمواد الغذائية والمياه وغيرها واصبحت هذه الطرق بمثابة الشرايين لحياة هذه المراكز المنتشرة على طول الساحل والتي تربطها بغيرها من المدن ومراكز العمران بالوادي والداخل .

وعادة ما ترتبط الطرق الممتدة عبر الصحراء الشرقية ببطن الاودية او المناطق السهلية وذلك تفادياً لوعورة المناطق الجبلية كما سيتضح فيما بعد .

وتنقسم الطرق البرية في الصحراء الشرقية إلى :

١ - الدروب ( الطرق والمسالك غير المرصوفة ) وعادة ما تتمشى مع بطن الاودية وكانت تسلكها القوافل قديماً ومازالت حتى الآن تمثل

معايير رئيسية خلال الصحراء وقد سهلت هذه الطرق حركة انتقال البدو خلال التاريخ وتحركهم عبرها ما بين شبه الجزيرة العربية والسودان خاصة خلال العصر الاسلامي ، ويرى حمدان في ذلك ان هذه الصحراء (الصحراء الشرقية) صحراء عزلة بحكم وعورتها ولكنها في نفس الوقت صحراء مرور وعبور \*

٢ - الطرق المرصوفة : تمتد الطرق المرصوفة مثلما الحال مع الطرق والمسالك الصحراوية غير الممهدة امتدادات طولية وامتدادات عرضية متأثرة في ذلك باللامح المورفولوجية متمثلة في الحافات الجبلية والتلال المنعزلة والاودية العديدة والسهول الساحلية الممتدة طوليا في محاذة الساحل \*

(١) الطرق الطولية : تتمثل اساسا في الطريق السلحلي اله من السويس شمالا حتى حلايب ويعد الطريق الرئيسي بالصحراء الشرقية والذي يربط المدن الساحلية ويبلغ طوله ١٠٩٥ كم ويتراوح اتساعه ما بين ٧٥ و ١٠٥ م تتفرع منه فروع رئيسية عندما يقترب من المدن ويمتد عادة قريبا من الساحل حيث يدخل من رأس جمسة مارا خلال السهل الساحلي حتى مدينة الغردقة حيث يخترقها لمسافة عشرة كيلو مترات متجاها نحو سفاجة على بعد ٦٥ كم ، ويتميز في هذا القطاع بصلاحيته لسير جميع العربات ، كما يقترب من البحر مارا بعدد من المراسي منها مرسى أبو شعر ، ومرسى ابو مخاليق ، ثم يمتد من سفاجة إلى القصير موازيا للساحل تماما وإلى اللجنوب من القصير يقترب أكثر من خط الشاطئ ويمر بعدد من المراسي أهمها مرسى أم عيج وجنوبها مباشرة يمتد غربا متقبعا وادي أم غييج حتى

يلتقى بالطريق العرضى المرصوف ما بين مرسى علم وأدفو ، ويطل  
الطريق الرئيسى متجها جنوبا حتى يصل إلى مرسى حلايب عند الحدود  
مع السودان •

ومن الطرق الغربية أيضا الطريق الممتد من مدينة القاهرة حتى  
الصف ومنها إلى الشيخ فضل شرق المنيا وهو طريق نشأ حديثا .  
يبلغ طوله ٢٦٠ كيلو مترا بمتوسط عرض ٧٥ كم ويمتد هذا الطريق  
على أرض سهلة مستوية باستثناء بعض الأجزاء التى تتميز بوعورتها  
نسبيا •

( ب ) الطرق العرضية : تمتد عبر الصحراء الشرقية مجموعة من الطرق  
العرضية المرصوفة متمثلة من الشمال إلى الجنوب فيما يلي :

— طريق القاهرة — الاسماعيلية ، ويبلغ طوله ١٧٣ كم وهو  
من الطرق العريضة ( ٢٠ م ) المزدوجة ويكثر به التفرعات المؤدية إلى  
مراكز ومنطق قريبة وأهمها الطريق المؤدى إلى بلبيس والمؤدى إلى  
طريق القاهرة السويس •

— طريق القاهرة — السوبس الصحراوى ، ويبلغ طوله ١٣٤ كم  
يشبه الاول فى ازدواجه واتساعه ويتفرع منه طريق يؤدى إلى نفق  
الشهيد أحمد حمدي الممتد أسفل قناة السويس •

— طريق الكريمات — الزعفرانة ، ويبدأ من بلدة الكريمات إلى  
الجنوب من مدينة الصف ويستمر لمسافة ٢٠٠ كم باتساع ٧٥ كم  
خلال وادى عربة ( المحصور بين هضبتى الجلالة البحرية والقبلىة )  
ويعد بديلا جيدا للطريق النساخنى لتفادى الضيق الذى يميزه عند  
منحدرات الجلال البحرية نحو الخليج •

— طريق الشيخ فضل — رأس غارب ، ويمتد عبر وادى طرفاء  
ثم وادى قنا عبر جبال البحر الاحمر ليهبط إلى السهل الساحلى  
نحو مدينة رأس غارب على خليج السويس ويبلغ طوله ٣٤٠ كم ،  
وهو من الطرق الضيقة ضسبيا •

— طريق قنا — سفاجة ، يبلغ طوله ١٦٠ كم ويمتد عبر الاودية  
فى النطالقين الهضبي والجبلى ويتميز فى قطاعات كثيرة منه بانعطافه  
والتوائه الواضح لتفادى الحافات الجبلية ويبلغ عرضه ١٠٥ م •  
— الطريق ما بين قفط حتى القصير ، ويبلغ طوله ١٨٠ كيلو متر  
ويمتد عبر وادى الحمامات حتى أم الفواخير ثم يتجه عندها نحو  
الشمال فالشمال الشرقى ليعبر جبال البحر الاحمر حتى مدينة القصير  
ويبلغ متوسط عرضه ٧٥ كم •

— طريق إدفو — مرسى علم ، يمتد لمتدادا عرضيا من الغرب  
إلى الشرق مارا بمنطقة بئر الكنائس ثم يصعد قمة جبل عتود وبعده  
يهبط إلى الساحل ليلتقى بالطريق الساحلى الرئيسى عند مرسى علم  
ويبلغ طوله ٢٤٥ كم ومتوسط عرضه ٦ م •

ويلاحظ من شبكة الطرق البرية بالصحراء الشرقية انها تتمشى  
فى جزء كبير جدا منها مع امتدادات الاودية على جوانبها المرتفعة  
تفاديا للسيول التى تتساب على طول بطون الاودية إلى جانب تفاديتها  
للقمم الجبلية والحافات بالالتفاف حواها والكثير منها أيضا يأخذ شكل  
الزجاج فى عبورها للجبال المرتفعة متمشية مع الممرات الجبلية  
والاودية التى تقطع هذه لنجبال •

ومع أهمية هذه الطرق في ربط اجزاء الصحراء لسهولة استغلال مواردها المختلفة فان هذه الطرق في حاجة دائمة للصيانة والتجديد واعادة رصف بعضها وتوسيعها خاصة الطرق العرضية مع الاهتمام بحماية القطاعات منها المعرضة للانهدامات الارضية خاصة تلك التي تجتاز أو تقترب من الحافات الجبلية . كما يجب انشاء مراكز استراحة على انطرق وتزويدها بالخدمات المختلفة ويمكن في المستقبل امكانية عمل انفاق جبلية في المناطق الوعرة على غرار ما هو موجود على طول الطرق الجبلية المؤدية من انها حتى مكة المكرمة .

وجدير بالذكر أن الطرق المرصوفة بالصحراء الشرقية والتي تتمشى كما ذكر مع الملامح التضاريسية بها عادة ما تقتفي أثر الدروب القديمة والتي عادة ما كانت تتبع المناطق السهلية أو بطون الودية الحافة التي تقطع التلال النارية .

ونظراً للتعقيد المورفولوجي ووعورة تضاريس التلال النارية نجد أن الطرق العرضية التي تمتد بين المدن الساحلية والوادي يكتنفها كما ذكر الكثير من الصعاب التي تنجم عن تعرضها لعمليات الانهيارات الارضية خاصة سقوط الصخور أو تعرضها للتقطع بسبب السيول انى تنهمر فجأة قادمة بالرواسب من جلاميد وكتل صخرة مما يعوق الحركة على للطريق .

وطريق قنا - سفاجة يتميز بشدة تعرجه حيث يتبع المنعطفات شديدة التعرج للاودية الجافة في النطاق الاركى ، ورغم ذلك يتعرض في كثير من اجزائه لعملية الانهيار الارضى حيث تكثر فوقه الصخور والجلاميد الساقطة . كذلك قد يتعرض هذه الطرق الصحراوية لسفلى

الزمال أو الردم بواسطة انرواسب التي تجلبها السيول من جلاميد وحصى وغيرها من الرواسب ، فقد حدث أن انقطع الطريق الساحلى الرئيسى فى شتاء عام ١٩٧٥ وذلك بسبب حدوث سيول عنيفة أدت إلى قطعة لمدة سبعة عشر يوماً بعد ان جرفت اجزاء كاملة منه وذلك فى القطاع منه الممتد ما بين رأس غارب والغردقة •

كذلك قد تتعرض الطرق فى قطاعاتها الملاصقة لخط الشاطئ، إلى تقطعها بفعل الامواج • ويبدو أثر الامواج واضحا فى الجزء من الطريق الساحلى المار إلى الشرق من الجلالة البحرية ما بين العين السفنة والزعفرانة حيث يبدو الطريق فى هذا القطاع ضيقا ومهددا بالانهيار الصخرى من الغرب حيث تطل هضبة الجلالة البحرية بانحدار شديد نحو خليج السويس ولا تترك سوى بضعة أمتار يمتد فوقها الطريق البرى •

كذلك يلاحظ أثر فعل الامواج هنا فى تقطعه وانهيار اجزاء منه مما يستوجب عمل دفاعات قوية ضد النحت البحرى على طول الاجزاء المعرضة •

### (ب) السكك الحديدية :

بجانب الطرق السابقة توجد طرق برية أخرى وخطوط حديدية ودروب ضيقة تعمل كلها على ربط المراكز العمرانية الساحلية بمناطق التعدين وتتمثل السكك الحديدية الرئيسية فى الخط الذى يربط بين مدينة القاهرة وبين مدينة السويس إلى الشمال مباشرة من الخط البرى ، وكذلك الخط الحديدى الذى يربط بين مدينة قنا ومدينة سفاجة يمتد من خط فرعى يربط سفاجة بمناجم الفوسفات ويبلغ الخط الرئيسى

فى طولها نحو ٢٥٠ كم وكان قد انشىء خلال الحرب العالمية الثانية لخدمة القوات البريطانية ثم ازيل ولعيد انشاءه من جديد ويقوم الآن بخدمة نقل الركاب والحجاج إلى ميناء سفاجة ومنها عبر السفن إلى الاراضى الحجازية ، وبهذا يوفر مشقة طول السفر من السويس بالنسبة لحجاج الوجه البحرى كما يستخدم فى نقل خامات الفوسفات وخامات الالومنيوم المستوردة إلى تجمع الالومنيوم بنجع حمادى وينقل عن طريقه أيضا القمح المستورد من الخارج •

اما الطريق الفرعى فيبلغ طوله ٣٠ كم من سفاجة متجها نحو الجنوب مساحلا للبحر حتى مصب وادى سفاجة ثم ينحرف نحو الجنوب الغربى على امتداد للوادى ثم يمتد داخل وادى أم الحويطات حتى منطقة المناجم ، كذلك توجد خطوط حديدية تربط بين مدينة القصير ومناجم الفوسفات القريبة منها •

### (ج) الطرق البحرية :

دما عرفنا يتميز ساحل البحر الاحمر بكثرة شعابه المرجانية وخطوطه الرملية ( الفشوات ) بالاضافة إلى الحواجز المرجانية ، ولذلك فان المراسى الساحلية لا تتلاءم فى معظمها مع السفن كبيرة الحجم حيث تعترض الاخيرة الاخطار إذا لم يكن لها خبرة ودراية بالمنطقة فان أى انحراف فى اتجاه السفينة قد يؤدى إلى الارتطام بالشعاب المرجانية (١) • ولقد كانت السفن المحلية تبحر فى النهار وترسى ليلا خشية الارتطام بالحواجز المرجانية أو الشطوط القريبة من الساحل •

(١) قلما تدخل السفن الآلية ونصف الآلية المراسى اثناء سماعات

وفى مضيق جوبال نجد أن الملاحة تقتصر بالخبرة حيث تنتشر  
فى أرجائه الشعاب المرجانية والجزر ، ولذلك يجب أن تقترب السفن  
ببطء بحيث لا تزيد سرعتها على ١١ كم فى الساعة • مع استخدامها  
أجهزة قياس الأعماق • ونظرا لهذه الصعوبات التى تقابل الملاحة  
— وهى بالطبع نتاج الظروف المرتبطة بنشأة البحر الأحمر وشكل  
الساحل وتركيبه الجيولوجى فقد زاد الاهتمام بالإنارات والعلامات  
للملاحة لإرشاد السفن أثناء سيرها نهارا وليلا فى المرات الملاحية  
ومن أهم المنارات الموجودة منارة الأشرفى التى انشئت عام ١٩٤٠  
فوق جزيرة الأشرفى المرجانية عند خط عرض ٣ ٤٧ ٢٧° وخط طول  
٢٤ . ٤٢ ٣٣° شرقا • ومنارة شاكر (شدران) وقد انشئت منذ عام  
١٨٨٩ عند الطرف الجنوبى لجزيرة شدران ويبلغ ارتفاعه سبعة عشر  
مترا ويمكن رؤيتها من مسافة تزيد على ثلاثين كيلو متر •

وهناك علامات ملاحية تضىء ليلا منها علامة جزيرة جوبال التى  
يمكن رؤيتها من مسافة حوالى ٢٦ كيلو متر ويمكن اعتبار الجبال  
القريبة من الساحل علامات طبيعية يمكن أن يستدل منها على اليابس  
أثناء النهار •

والواقع أن مضيق جوبال يعتبر من أخطر المناطق على الملاحة  
البحرية حيث تكثر انشعاب المرجانية والشطوط والجزر • وإن كانت  
القنوات الملاحية أو الممرات التى تخترقها سهلت عمليات الانتقال  
بواسطة السفن والمراكب • ومن أهم هذه الممرات ممر شاكر الذى  
يبدأ من نقطة شمالية لجزيرة شدران تسير فيه السفن صغيرة الحجم



متجهة نحو الشمال إلى خليج السويس ولا بد لهذه السفن أن تسير فيه خلال ساعات النهار ومسترشدة بالمنارات لتحديد الجزر (١) .

ويوجد كذلك ممرا أشرفى وجوباك ( خريطة رقم ١٣ ) وممر طوليلة وغيرها وكالها ممرات يجب السير خلالها بالاهتداء بالمنارات والعلامات البحرية الموجودة فوق الجزر وبمصاحبة أهل الدراية والخبرة بالمنطقة .

ونفس الحذر يجب أن يؤخذ في الاعتبار عند دخول مراسى البحر الاحمر حيث تحيطها الشعاب والحواجز المرجانية والجزر ، ولا يمكن الوصول إليها إلا عن طريق فتحات في هذه التكوينات المرجانية تحتاج إلى دراية بالمنطقة والملاحة بها .

فعلى سبيل المثال يجب على السفن التي تدخل مرسى جمسة وكبريت أن تسلك ممر طوليلة حتى طرفه الجنوبي ثم تنحرف نحو الشمال الغربى وتتبع نفس الطريق فى عودتها .

ويلاحظ مما سبق ان الظروف الطبيعية تلعب دورها فى وجود صعوبات امام حركة الملاحة البحرية بالبحر الاحمر ، وامام انشاء موانئ ملاحية كبيرة خاصة ما يرتبط منها بالتكوينات المرجانية التي وجدت فى البحر الاحمر بيئة صالحة لنموها والتي تعد من اكبر الصعوبات امام طرق الملاحة البحرية والتي لم يستطع الانسان أن يفعل امامها شيئا يذكر سوى بتحديد الممرات الملاحية بينها وتجنب الاصطدام بها بقدر الامكان وتدميره لاجزاء منها فى حالة توسيع الموانئ والمرافىء الساحلية .

---

(١) كثير ما يحدث خلط بين جزيرتى سدوان وجفتون الكبير .  
م ٢٨ - الجغرافيا

وبالنسبة للنقل الجوى فقد نشط كثيرا خلال السنوات الاخيرة وزادت حركة الطائرات وانشئت المطارات الداخلية لبعض المدن مثل مدينة الغردقة وذلك للملاحقة الرحلات اليومية المتزايدة للاستمتاع بالقرى السياحية التى زاد عددها بشكل ملحوظ متمشية مع التطور السياحى الذى تشهده المنطقة والذى سوف نستعرضه بالتفصيل فى الفصل الخاص بالسياحة من هذا الكتاب \*

إلى جانب ما سبق يوجد خط لنقل البترول الخام من مدينة السويس حتى مدينة الاسكندرية \*

#### ٤ - الظروف الطبيعية والامكانات السياحية :

تتميز الصحراء لشرقية مثلما الحال مع الصحارى المصرية بملاءمة الظروف الطبيعية بها للعمل السياحى ، فالمناخ كما رأينا يتميز بالدفء خلال فصلى الشتاء والربيع بحيث يمثل عامل جذب قوى للسياحة الداخلية والخارجية على حد سواء للاستمتاع بدفء الجو خاصة على المناطق الساحلية \*

وبجانب المناخ فان تعدد المظاهر التضاريسية وتباينها يعطى تنوعا بيئيا قلما نجده فى أى منطقة اخرى حيث تتراوح - كما ذكر تفصيلا من قبل - من سهول ساحلية ذات شواطئ رملية منبسطة ونظيفة للغاية تطل على مياه عالية الشفافية بحيث يمكن بسهولة رؤية خدائق البحر من شعاب مرجانية واحياء بحرية متنوعة تظاهرها جبال نارية تتحدر عليها اودية تغطى قيعانها وتتمو فوق جوانبها أنواع نباتية متعددة وتتحدر هذه الجبال نحو نطاقات هضبية تقطعها الودية وتتكاثر بها العديد من الاحياء الحيوانية والبرية \*

وإذا كان البحر يمثل مجالا لاستقطاب هواة الصيد والرياضات البحرية المختلفة فإن الجبال والمناطق الصحراوية يمكن ان تقدم مجالا لهواة الصيد البرى وتسلق الجبال وارتياح الصحراء .

والى جانب ملاعبة المنطقة ككل لهواة السياحة للترفيهية فانها أيضا يمكن أن تمثل مجالا لاستقطاب الدارسين والباحثين فى مجالات علوم البيئات المختلفة ، وبالفعل توجد بها مراكز للدراسات البحرية وللأبحاث التعدينية وغيرها .

والواقع أن المسئولين قد فطنوا إلى هذه الحقائق منذ فترة طويلة نسبيا فقد انشئ جهاز ادارى يختص بالعمل السياحى وتنظيمه بحرف باسم « هيئة تنشيط السياحة » كما انشئت هيئة اقليمية أخرى لتنشيط السياحة والدعاية السياحية فى الداخل والخارج .

وقد كان لاصدار القانون الوزلى رقم ٧ لعام ١٩٦٣ والخاص بجمل البحر الاحمر منطقة سياحية الاثر الكبير فى ابراز جهود الداعية لتنشيط السياحة بالمنطقة ، وتشهد محافظة البحر الاحمر فى الوقت الحاضر نهضة سياحية كبرى بدأت بدايتها الصحيحة منذ أوائل الثمانينات مستغلة فى ذلك بالإمكانات الطبيعية الفريدة التى حباها الله بها خاصة ما يرتبط منها بمنطقة الساحل . وما يتميز به من شعاب مرجانية ساحلية تزخر بالاسماك الملونة نهارا والمجيد من القشريات ليلا مثل الاستاكوزا وغيرها .

وقد امتلأ نشاط البحر الاحمر حاليا بالمديد من القرى السياحية المجهزة بأفضل وسائل الراحة من طرق مرصوفة ومنشآت

وفنادق ومخيمات (١) وغيرها ، إلى جانب تطوير مطار الغردقة لاستقبال للطائرات القادمة إليها مباشرة من دول أوروبا لنقل هواة الغوص ورياضة البحر .

وكانت قرية مجاويش قرب مدينة الغردقة البداية لإنشاء العديد من القرى سواء في منطقة الغردقة أو منطقة سفاجة أو غيرها من المناطق الساحلية والمجزر العديدة الساحلية .

والواقع أن التطور السياحي الكبير الذي تشهده محافظة البحر الاحمر هو ثمرة جهد كبير للمسؤولين بدأ بتخطيط للثروات السياحية مع دراسة لكافة العناصر الاقتصادية من دراسة وتمويل واهداف تسويقية وسياحية واستثمارية لم تعتمد في ذلك على تمويل الدولة لها ولكنها اعتمدت على ذات تلك العناصر في تمويل هذه المشروعات السياحية .

وقد اخذ المخططون في اعتبارهم كل الجوانب البيئية التي تضمن الحفاظ على للبيئة الطبيعية لهذه الموارد والثروات السياحية بالمنطقة فقد تم في البداية وضع انتصورات الدقيقة لمشروعات البنية الاساسية من مياه وطاقة واتصالات وطرق ، وقد بدأت أساسا بمدينة الغردقة وما حولها ثم بدأت في مناطق أخرى ومنها منطقة سفاجة ، وسوف تتلوها مناطق أخرى تزخر بنفس الامكانيات مثل مرسى علم والمقصر ورأس بناس وحلايب وجبل علية ورأس غارب وغيرها من مناطق عديدة بالمحافظة .

---

(١) فقد تم رصف ٩٣ كم من الطرق الداخلية بالغردقة مع نهاية عام ١٩٩٠ وتطور حجم الطاقة الكهربائية بالمحافظة الى ٥٣ ميغاوات ونسب مجالات المجارى والتشجير ومياه الشرب فقد تم الاتفاق مع هيئة المعونة الامريكية لتنفيذ تلك المشروعات بقيمة ٢٠٠ مليون دولار .

### منطقة سفاجة كهنال لاستغلال البيئة سياحيا :

تطورت السياحة تطورا كبيرا للغاية وبمعدلات سريعة في منطقة سفاجة معتمدة في ذلك على استثمار امكانيات المواضع الجغرافية التي اشير إليها سابقا ، وقد انشئ المركز السياحي بسفاجة رقم (١) بتخطيط خاص لانشاء مركز سياحي رقم (٢) على مسطح ٤ ملايين متر مربع يحتوى على ثمانى قرى سياحية ومركز تجارى ترفيهي ومركز سياحي خفي ومنطقة اسفار سياحية وقد تم شق الطرق الخاصة به بتكلفة اجمالية بلغت ٤٨٠٠٠٠ جنيه ، كما تركز الاهتمام هنا ايضا على مجال الاسكان والغذاء والمرافق بدرجة مماثلة لما تم في منطقة الغردقة حيث تم الانتهاء من تنفيذ ٢٤ وحدة سكنية جديدة منخفضة التكاليف بمدينة سفاجة بلغت تكاليفها ٢٥٠ مليون جنيه كما تم الانتهاء من تنفيذ ١٤٧ وحدة سكنية اقتصادية بالمدينة بلغت تكاليفها مليون و ٦٠٠ ألف جنيه ويجرى بناء ٥٢٨ وحدة سكنية اخرى بتكاليف قدرها ٢٨ مليون جنيه وكذلك ١٦ وحدة من الاسكان الاقتصادي وكل ذلك حتى تتناسب حركة الاسكان مع عنصر الجذب السياحي في المدينة . ومن للتشريع الاخرى ردف الطرق الخارجية والداخلية بالمدينة بما فيها الطريق الدائري الذي تم رصفه بالمراكز السياحية ومدخل ومقارح المدن السياحية وهناك كذلك مشروع محطة تنقية للصرف الصحى يعطى ٤٠٠ متر مكعب من المياه النقية يوميا تستخدم مياهها في اغراض مختلفة .

وقد اقيمت بالفعل قرى سياحية متكاملة المرافق مثل قرية جنة سفاجة ذات التصميم الهرمى الخاص على شاطئ البحر الاحمر بمدينة سفاجة ويتكون من شاليهات سياحية كاملة المرافق والخدمات وقد اضفت الجزر الواقعة امام شاطئها جمالا خاصا بجانب الجبال التي

تظاهرها في الغرب كما تم اكتمال مبنى للفنوس ومركز الشراع والملاعب الرياضية وصالة المؤتمرات مما يضمن للسائح الاستمتاع بالكامل بطبيعة الموقع الجغرافي الساحر للقريّة والذي يجمع كما ذكرنا الجبال والجزر البحرية والمياه الخنبة بشعابها المرجانية واحيائها البحرية المتنوعة \* ومن القرى السياحية أيضا قرية « لونهاى » وقرية شمس سفاجة وقرية ميناويل وقرية عين القمر هذا بالإضافة إلى عشرات القرى التي تم للتعاقد على انشائها \*

وقد اعيد مد الخط الحديدي بين سفاجة وقنا وتم انشاء سقنرال آلى وبناء محطة حديثة للركاب إلى جانب تطوير ميناء سفاجة ليكون معبرا لنحجاج الوجه القبلى نحو الاراضى الحجازية ويخفف عليهم اعباء السفر وينعش الحركة السياحية الداخلية حيث تعد تلك المناطق الساحلية أقرب مناطق للتنزه والاصطياف إلى تلك المناطق النائية من البلاد \* وبالفعل بدأ نقل الحجاج بالطرق البرية والخط الحديدي وازدهرت حركة العبور عبر الصحراء للشرقية فى مصر والتي كانت حتى وقت قريب منطقة معزولة رغم ما بها من امكانات وموارد طبيعية ضخمة نادرا ما توجد فى مناطق اخرى من البلاد \*

وإذا كان هناك تخطيط شامل ومدروس لتحويل بقية شواطئ البحر الاحمر وجباله ومدنه إلى ائتاج سياحى وعمرانى جديد من أجل دعم صناعة السياحة (١) \* فان هناك بعض المعوقات التي يجب أن نتداركها حتى تكتمل الوظيفة للسياحية لتلك المنطقة المتميزة واهم هذه المعوقات ما يتمثل فى الكشوف البنزولية التي تتم بصورة عشوائية

---

(١) تبلغ قيمة الاستثمارات السياحية المنفذة على ارض سفاجة من خلال القطاع الخاص المصري ٣٥٠ مليون جنيه .

خاصة فى المنطقة الممتدة ما بين الغردقة وسفاجة مما يؤدى إلى تلوث البيئة الطبيعية ويفسد الجو الطبيعى الهادى أمام السياحة حيث قامت وزارة البترول بمنح امتياز لعدد من الشركات الاجنبية للتنقيب عن البترول فى المياه الشاطئية والساحل الممتد من شقير حتى سفاجة والذي يهدد بتوقف استثمارات السياحة فى المنطقة نتيجة لتفجيرات الموجات السيزمية واعمال الحفر وكل ما يصاحب ذلك من فوضاء وتلوث . ولا بد فى هذا الصدد أن نوازن بين الموردين من حيث الاهمية فلا يعقل ان نهدد للسياحة فى سبيل عمليات استكشافية فقط ولا بد أن تنحصر عمليات الاستكشاف البترولى بعيدا قدر الامكان عن المناطق التى تستغل سياحيا بالفعل وهذا يحتاج إلى دراسة متأنية ونية صادقة دون الدخول فى متاهات زوثنينية لا طائل منها .

كما يجب مراقبة الشواطىء المصرية وحماية مياهها من عمليات التلوث الموجودة من قبل ناقلات البترول التى تعبر البحر الاحمر وللتى تعمل على تفرغ مخلفاتها امام الشواطىء المصرية ربما بهدف ضرب للسياحة وافساد البيئة انشاطية المضرية عن عمد وهذه الامور تزايدت وتفاقمت فى السنوات الاخيرة والتى شهدت ومازالت النهضة السياحية المتزايدة بتلك المناطق مما يجعلها امام مسئولية كبرى لحماية شواطئنا من العمليات التدميرية المتعمدة .

والواقع انه رغم ما يمثله الساحل من لاهمية كبيرة بالنسبة للسياحة وما يبدو من افتقار بقية الصحراء كمنطقة جذب سياحى الا أن بنوع من التخطيط الجيد، يمكن أن نخلق مناطق جذب سياحى داخل النطاقات الجبلية والهضبية فى الداخل حيث تظهر البيئات الخيوية المتميزة وللتى فطنت إليها الحكومة مؤخرا وتدخلت لحماية الحياة

الحيوانية والنباتية بها وجعلها محميات طبيعية تعيد التوازن البيئي داخلها في جبل علبة وبعض المناطق بهضبة المعازة مما يقدم في المستقبل مجالا لاستقطاب السياحة والتنزه لراغبي الاستمتاع بالطبيعة وهواة الصيد البري والتجوال عبر انصهارى خاصة خلال فصلى الشتاء والربيع . كما أن وجود العيون الطبيعية ولليابيح الكبريتية كما هو الحال غرب طوان يعد من المزارات الرئيسية لطالبي الاستشفاء من الداخل والخارج . ويعد دير الانبا للنطونيدس منطقة جذب سياحي هامة بالصحراء الشرقية حيث يشاهد المسافر القادم بسيارته من مفترق طريق اندير في وادى عربة سواى كان قادما من الزعفرانة على ساحل البحر الاحمر او من جهة وادى النيل في الغرب عندما يقترب من منحدرات هضبة الجلالة القبليية . بقعة تغلو فيها للشجار النخيل والكروم والزيتون يحوطها سور ضخيم طويل يضم داخله البنائات الخاصة بعبادة الرهبان ، وتوجد عين هائية تتبع من مغارة طويلة تحتوى مياهها على نسب قليلة من اللفسفور ، وتعد هذه العين السبب المباشر لى اقامة هذا الدير الذى يعد مركزا لاستقطاب الزائرين الى تلك البقعة النائية . كما توجد كذلك فى للصحراء الشرقية مناطق اخرى لجذب الزائرين والسواح منها الآثار الرومانية القديمة مثل منطقة جبل دجان التى توجد بها ثلاثة أماكن لاطلال لمدن الرومانية التى بنيت ما بين القرنين الثانى قبل الميلاد والرابع الميلادى ، وكذلك معبد الاله ايزيس على بعد ثمانية كيلو مترات من وادى معامل بجبل دحان .

اما ما يختص بينابيع حنوان الكبريتية والمعدينية فقد عرفت أهميتها فى الاستشفاء من الامراض الروماتزمية وغيرها منذ منتصف



القرن الماضى وقد اهتمت بها وزارة الصحة منذ فترة بعيدة ، وقد زاد من أهمية هذه الينابيع التى تعرف بمغاطس حلوان جهاف الجو والبعد عن ضوضاء القاهرة ، كما يوجد إلى الشمال الغربى من حلوان ينابيعها المعدنية التى تستخدم مياهها للاستشفاء من بعض الامراض اضافة إلى امكانية شربها ولذلك كانت تلك المنطقة الهامشية من الصحراء للشرقية مركزا لاستقطاب السياحة الداخلية باعتبارها من المشاتى القريبة من مركز الثقل السكانى بالقاهرة والتى يمكن الذهاب اليها فى رحلات يومية قصيرة

وبالاتجاه جنوبا فى هضبة العبادة يوجد مسجد الامام الشاذلى الذى يعد مزارا رئيسيا فى تلك البقعة النائية حيث بنى وسط الصحراء قرب احد الينابيع المائية الغنية ويؤمه العديد من المسلمين للتبرك واقامة الاحتفالات الدينية •

ويمكننا هنا أن نوجز بعض الاقتراحات التى تهم السياحة بتلك المنطقة المتباعدة فى خصائصها وملامحها الطبيعية حتى تؤدى دورها فى زيادة الدخل القومى •

١ - العناية المستمرة ومراقبة الشواطىء المصرية من عمليات التلوث سواء الناتجة عن مخلفات استخراج البترول أو التى تلقى بها السفن العابرة وذلك بتدعيم زوارق المراقبة للشاطئية •

٢ - دراسة ظروف انتاج البترول وعدم منح امتيازات جديدة لشركات البترول خاصة قرب الشواطىء التى انشئت بها مراكز سياحية •

٣ - تطوير عيون المياه الطبيعية المنتشرة بالصحراء وحمايتها من الردم بتسويرها بأشجار عائية تقاوم الحرارة وعمليات الردم الهوائى •

- ٣ — الاهتمام بالطرق البرية ووضع مراكز مراقبة عليها فى نقاط مناسبة على طول امتداداتها .
- ٥ — التوسع فى انشاء المحميات الطبيعية بانحاء الصحراء الشرقية والاهتمام بها ومراقبتها بصورة مستمرة وربطها بطرق مرصوفة بالمناطق المعمورة بالوادى والدلتا وتنظيم عملية دخولها .
- ٦ — تنظيم عمليات الغوص البحرى وتشديد العقوبات على عمليات تدمير الشعاب المرجانية فى الشواطىء التى تمارس بها تلك الانواع من الرياضات البحرية . مع الاهتمام والتوسع بمراكز الغوص ومدتها بأحدث الوسائل العلمية التى تساعد فى جذب هواة الغوص من جميع انحاء العالم .
- ٧ — الاهتمام بالمطارات والتوسع بها لامكانية استقبال الطائرات انشازرنر وغيرها مما يساعد فى حركة انتقال السواح .
- ٨ — الاهتمام بمراكز الابحاث انجيرية والبيئة بتلك المناطق وتطبيق نتائج الابحاث التى بعدها الدارسون والتى اثبتت نجحها . وذلك من أجل تطوير البيئة . وبأعمال نجحت زراعة نبات البركة « الهانوفيل » بواسطة مياه البحر المالحة وهو نبات يدلح كمرعى وتصلح بذوره لانتاج الزبوت الغذائية .
- ومن المراكز التى تحتج أيضا للتطوير مركز البحوث التمدينية بمرسى علم ومعهد الاحياء المائية بانمرودة .
- ٩ — نشر الوعى السياحى بين الناس وزيادة الدمالات الاعلامية الدعائية فى دول العالم المختلفة للتعرف بالمجالات السياحية المختلفة .

١٠— وضع خطة قومية قصيرة وطويلة المدى للمحافظة على الآثار  
وترميمها والمحافظة على المنشآت السياحية المختلفة وتطويرها  
وذلك بالاستعانة ببيوت الخبرة العالمية في المجال السياحي  
للمشاورة وتقديم التوصيات التي من شأنها مساعدة وزارة  
السياحة والآثار لتحقيق ذلك .



قائمة خرائط الكتاب :

- ١- جيولوجية الصحراء الشرقية .
- ٢ - تضاريس الصحراء الشرقية .
- ٣ - انماط التصريف المائي .
- ٤ - تكوينات ما قبل الكمبري .
- ٥ - قطاع جيولوجى بوادى ضرخى .
- ٦ - قطاع جيولوجى بوادى ضرخى .
- ٧ - قطاع جيولوجى بجبل الرصاص .
- ٨ - الجزء الشمالى الشرقى من الصحراء الشرقية .
- ٩ - مراحل تكوين الشعب المرجانية .
- ١٠ - نشأة الحواجز المرجانية فى مناطق جزر البحر الأحمر .
- ١١ - الشعب المرجانية بمنطقة الفردقة ومن منقار .
- ١٢ - ساحل سفاجة .
- ١٣ - منطقة مضائق جويل .
- ١٤ - منطقة رأس جهسة .
- ١٥ - منطقة رأس بناس .
- ١٦ - خط تقسيم المياه بالصحراء الشرقية ( القسم الجنوبى من الصحراء الشرقية ) .
- ١٧ - منطقة رأس ابو سومة ( خريطة كنتورية ) .
- ١٨ - منطقة تقسيم المياه بالقسم الاوسط من الصحراء الشرقية .
- ١٩ - مراتب الاودية بحوض وادى سفاجة .
- ٢٠ - مراتب الاودية فى احواض اودية نقارة - جاسوس - جوسيس .
- ٢١ - مراتب الاودية بحوض وادى حراوين ووادى رانجا .
- ٢٢ - هضبة المعازة الجيرية واوديتها الرئيسية .
- ٢٣ - اودية الهضبة الرملية المتجهة نحو وادى الفيل .
- ٢٤ - الحرارة .
- ٢٥ - المتوسط اليومى للضغط الجوى والرياح خلال فصلى الشتاء والربيع

- ٢٦ — المتوسط اليومي للضغط الجوي والرياح خلال الصيف والخريف .
- ٢٧ — اتجاهات الرياح خلال فصل الصيف .
- ٢٨ — اتجاهات الرياح خلال فصل الشتاء .
- ٢٩ — اتجاهات الرياح خلال فصل الربيع .
- ٣٠ — وردت الرياح المثمنة فى كل من القصر وبيدالوس .
- ٣١ — المتوسط السنوى لسرعة الرياح السطحية ( كم/ساعة ) .
- ٣٢ — المتوسط السنوى لكمية المطر بالملم .
- ٣٣ — مواقع القرى التى تعرضت لسيول وادى العبادى .
- ٣٤ — مواضع الآبار والعيون الرئيسية .
- ٣٥ — النبات الطبيعى بدلتا وادى عجلى .
- ٣٦ — النبات الطبيعى بدلتا وادى الجمال وغدير .
- ٣٧ — قطاع فى « حيوان المرجان » .
- ٣٨ — بعض القشريات والرخويات فى البحر الاحمر .
- ٣٩ — موقع مدينة الفرقة والجزر القريبة منها جزيرة جفتون الكبرى  
وبعض الجزر القريبة من ساحل الفرقة .
- ٤٠ — مدينة القصر .
- ٤١ — الثروات المعدنية بالصحراء الشرقية .
- ٤٢ — مناطق الصيد الرئيسية .
- ٤٣ — الطرق البرية بالصحراء الشرقية .

### جداول الكتاب :

- ١ - معدل نسبة التفرع بوادى سفاجة .
- ٢ - معدل نسبة التفرع بوادى الفالق .
- ٣ - نسب التقطع وكثافة التصريف بالاحواض التسعة المختارة .
- ٤ - متوسط اطوال مراتب الاودية فى الاحواض السابقة .
- ٥ - متوسطات درجات الحرارة فى المراكز الساحلية ( الفردقة - القصير - ديدالوس ) .
- ٦ - الحد الادنى والاقصى للهدى الحرار اليومى فى بعض المحطات الساحلية .
- ٧ - متوسط درجة حرارة ماء البحر عند مدينة القصير .
- ٨ - النسب المئوية للرياح الرئيسية بالفردقة .
- ٩ - متوسط سرعة الرياح بالعقدة فى الفردقة والقصير وديدالوس والسويس .
- ١٠ - متوسطات الرطوبة النسبية بالسويس والفردقة والقصير وديدالوس .
- ١١ - متوسط الرطوبة النسبية فى القصير وديدالوس .
- ١٢ - التبخر اليومى ومتوسطات الحرارة وسرعة الرياح والضغط الجوى فى الفردقة والقصير .
- ١٣ - معدلات التجميد فى الفردقة والقصير وديدالوس .
- ١٤ - الامطار بالفردقة والقصير وديدالوس .
- ١٥ - الايام التى بها على الاقل ارمم و ا مم فى الفردقة والقصير وديدالوس .
- ١٦ - السنوات عديدة المطر بالفردقة والقصير واسيوط .
- ١٧ - نسبة التباين فى الفردقة والقصير وديدالوس .
- ١٨ - مجموع المؤشرات الشهرية للتساقط الفعال تبعا لبيلى فى الفردقة - والقصير وديدالوس .
- ١٩ - مؤشر لمالية الحرارة بـ القصير وديدالوس .
- ٢٠ - تدرج بيلى للاعتدال المناخى .

- ٢١ — المتوسط الشهري للنهاية العظمى لدرجة الحرارة فى القاهرة —  
السويس — المنيا — اسيوط — اسوان .
- ٢٢ — معدلات المطر السنوية فى بعض مدن وادى النيل ومدينة السويس .
- ٢٣ — المعدل اليومى للتبخر بالملم فى بعض المدن القريبة من الصحراء  
الشرقية .
- ٢٤ — الرطوبة النسبية فى بعض المدن القريبة من النطاق الصحراوى .
- ٢٥ — بعض الآبار فى النطاق السلاطى والجبلى .
- ٢٦ — نسبة المواد الصلبة والذائبة فى مياه بئر ملاحه وأبو شعر .
- ٢٧ — نسبة المواد الصلبة والذائبة فى مياه آبار عراس وملاحه ودخان .
- ٢٨ — عينة من تربة بواضى قرب جبل تخان .
- ٣٠ — عينة من تربة بواضى الجمال .
- ٣١ — ارتباط شجرة اليسر بالمرتفعات النارية .



## المراجع العربية :

- ١ — أحمد محمد العدوى :  
سواحل بحر . مجلة كلية الآداب ، جامعة القاهرة ، المجلد الخامس  
الجزء الاول ١٩٣٧ .
- ٢ — أحمد محمد العيسوى :  
بلوغيات الاقتصادية لبحر الاحمر ، مقال بكتاب مصابيد البحر الاحمر  
المؤسسة المصرية العامة للثروة المائية ، القاهرة .
- ٣ — جهال الدين الدناصورى :  
مناخ مصر ( فى كتاب دراسات فى جغرافية مصر ) ، القاهرة ، ١٩٥٧
- ٤ — جودة حسنين جودة :  
الجغرافيا الطبيعية لبحارى العالم العربى ، منشأة المعارف ،  
الاسكندرية ، ١٩٨١ .
- ٥ —  
الجغرافيا الطبيعية للين الرابع والعصر المطر على الصحارى  
الاسلامية ، دار المعارف الجامعية ، الاسكندرية ١٩٨٩ .
- ٦ — حسن سيد ابو العينين :  
اصول الجيومورفولوجيا ، الاسكندرية ، ١٩٧٦ .
- ٧ — سعد قسطندى ملطى :  
خليج السويس دراسة اقليمية ، رسالة دكتوراة غير منشورة ،  
جامعة القاهرة ، ١٩٦٨ .
- ٨ — صلاح الدين عبد الله بحيرى .  
صحراء جنوب شرق الدلتا ، دراسة جيومورفولوجية ، رسالة  
ماجستير غير منشورة ، القاهرة ، ١٩٥٩ .  
م ٢٩ — الجغرافيا

- ٩ - صلاح الدين عبد الله بحيرى :  
الجيومورفولوجيا بين الوصف والتعليل وبين التجريب والتحليل .  
المجلة الجغرافية، العربية ، العدد الثانى ، القاهرة .
- ١٠ - صلاح الدين عبد الله بحيرى :  
جغرافية الصحارى العربية . المنظمة العربية للدراسات والبحوث والقياسات  
والعلوم ، معهد البحوث والدراسات العربية ، القاهرة ١٩٧٩ .
- ١١ - طه محمد حساد :  
بعض خصائص التصريف المائى بهرتفات مصر الشرقية . مجلة معهد  
البحوث والدراسات العربية ، العدد المائى ، القاهرة ١٩٨٠ .
- ١٢ - على مصطفى كامل مبرغنى :  
حوض وادى تنا دراسة جيومورفولوجية . رسالة ماجستير غير  
منشورة . القاهرة ١٩٨١ .
- ١٣ - عوضى سالم :  
وادى سنور دراسة جيومورفولوجية رسالة ماجستير غير منشورة .  
جامعة القاهرة ١٩٨٧ .
- ١٤ - فؤاد محمد الصقار :  
الثروة المعدنية بالالتيم الحمرى ، دار النهضة العربية . القاهرة  
القاهرة عام ١٩٦١ .
- محمد ارياب السيد :  
الساحل السودانى دراسة فى الجغرافيا الاقليمية . رسالة ماجستير  
غير منشورة ، القاهرة ١٩٧٦ .
- ١٦ - محمد جمال القندى :  
طبيعات البحر وظواهره . النهضة العربية ، القاهرة ١٩٦٠ .
- ١٧ - محمد صبرى محسوب سليم :  
ساحل البحر الاحمر ليبيا بين رأس جبسة شمالا ورأس بناس جنوبا  
دراسة فى الجغرافيا الطبيعية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ،  
جامعة القاهرة ١٩٧٩ .

- ١٨ — محمد صبرى محسوب سليم :  
جغرافية الصحارى ، ( الجوانب الطبيعية ) الجزء الاول « شعبة  
جزيرة سيناء » دار النهضة العربية القاهرة ، ١٩٨٩ .
- ١٩ — محمد صفى الدين ابو المرز :  
مورولوجية الاراضى المصرية ، دار النهضة العربية ، القاهرة  
عام ١٩٦٦ .
- ٢٠ — محمد محمد سطيحة :  
المراكز العمرانية على ساحل البحر الاحمر فى مصر والسواحل  
الجغرافية التى اثرت فيها ، رسالة ماجستير غير منشورة ، الاسكندرية  
عام ١٩٦١ .
- ٢١ — نبيل سيد امبابى ، ومحمود محمد عشور :  
الكثبان الرملية فى شبه جزيرة قطر ، مركز الوثائق والبحوث الانسانية  
جامعة قطر ، الجزء الاول ، ١٩٨٣ .
- ٢٢ — هيئة الارصاد الجوية :  
المعدلات المناخية للفتوة من ١٩٣١ — ١٩٨٢ القاهرة .
- ٢٣ — هيوم ، و ف :  
جيولوجية مصر ، ترجمة مرقى شكرى وآخريين ، مكتبة الانجلو  
المصرية ، القاهرة ، ١٩٢١ .
- ٢٤ — يسرى فؤاد زغلول :  
الانواع المناخية فى دول حوض النيل دراسة كرتوجرافية ، رسالة  
ماجستير غير منشورة ، القاهرة ، ١٩٧٧ .
- ٢٥ — يوسف عبد المجيد فايد :  
دراسات مقارنة للتصنيفات المناخية ، الجمعية الجغرافية المصرية ،  
الحاضرات العامة للموسم الثقافى « ١٩٦٣ من ص ٦٥ — ٩٦ .
- ٢٦ — يوسف عبد المجيد فايد :  
خرائط الطقس والمناخ بين الميتورولوجيا والجغرافيا ، المجلة  
العربية ، العدد الاول ، ١٩٦٨ .

## المراجع الأجنبية :

- 1 -- Amin, M.S., and Mohamed, J.K., Geology of Um Lassaf District; Geol. Surv. Egypt Cairo, 1954.
- 2 -- Amin, M.S., Some regional features of the Pre-Cambrian in the Central Eastern Desert, Egypt Bull. inst. desert, Egypte; 1955.
- 3 -- Baker, B.H., the Structural Pattern of the Afro-Arabian Rift System in relation to Plate tectonics, Phil. Trans. of the Royal Society of London, Vol. 267., London, 1969.
- 4 -- Ball, J.; Life on the Red Sea Coast, Cairo Sc.J., Vol VIII., London, 1911.
- 5 -- ....., The Geography and Geology of South Eastern Egypt, Cairo., 1918.
- 6 -- ....., Contributions to the Geography of Egypt; Cairo, 1939.
- 7 -- Barron, T. and Hurie, W.P., Topography and Geology of the Eastern Desert of Egypt — Central Portion, Cairo, 1902.
- 8 -- Beadnell, H.,J.L., Report on the Geology of the Red Sea Coast between Quseir and Wadi Ranga, Pub Min of finance, Petrol Research Bull, No. B., Cairo, 1924.
- 9 -- British Admiralty, Hydrographic Chart Red Sea and Gulf of Aden Pilot, Tenth edition, London, 1855.
- 10-- Crossland, C., Desert and Water Gardens of the Red Sea, Univ Press, Cambridge, 1913.

- 11— ————, the Coral Reefs at Ghadaga; Red Sea, Proc. Zoo-Soc., London, Vol. 108. 1938, pp 513 — 523.
- 12— El Akkad, S., and Dardir, A.A., Geology of Phosphate Deposits of Wasif-Safaga Area, Cairo, 1966.
- 13— ————, Geology of the Red Sea Coast Between Ras Shagara and Mersa Alam with short note on results of exploratory work at Gelel El Rusas Lead Zinc deposits, Cairo, 1960.
- 14— El Batanouny, K.H., Water Economy of Desert plants in Wadi Hoff, Un published. Ph.D. Fac. of Sci, Cairo Univ, 1963.
- 15— El Tobgy, A.K., And Abd El Rahman, A.H., All about U.A.R Ports ( Egyptian Region ) the Maritime Agency, Cairo, 1960.
- 16— Ferrar, H.J., Note on a Mangrove Swamp at the Mouth of Gulf of Suez, Cairo. Sc.J., Vol VIII, No. 88, 1919.
- 17— Hassib, M., Distribution of Plant Communities in Egypt, Bull, Fac. Soc., Cairo Univ., No. 29; 1951.
- 18— Hume, W.F., Geology of Egypt, Suv. Rert Cairo, 1937.
- 19— Monen Abd El Gauad, Geol Structure of the Red Sea Area in Intra-red From Satellite Pictures, An Essay in Hot Brine and recent heavy deposits in Red Sea, Massachusetts, 1969.
- 20— Murry, W.G., Desiccation in Egypt. Bull. Soc Geol de' Egypte, Tome, B, 1947.
- 21— ————, The Egyptian Climate (An Historical-outline) Geoy. Jour., Vol. 67. Part 4. 19.
- 22— Said., R. Remarks on the Geomorphology of the Area east of Helwan, Egypt. Bull. Soc. Geog. Egypte, Tome 27, Cairo; 1854.

- 23— ————, *Geology of Egypt*, New Amsterdam Elsever, 1962.
- 24— Saïd, R., and Behairy, S., *Quantitative Geom of the Area to the East of Cairo*. Bull. Soc. Geogr. D' Egypte. Vol. 31; 1961.
- 25— Shukri, N.M., *Remarks on the Geology and Structure of Egypt*, Bull. Soc. Geogr. D'Egypte, Tome 27., 1954.

رقم الإيداع ١٩٩٠/٩٢٢٧  
I.S.B.N. 977 — 00 — 0923 — 7

مطبعة دار التاليف  
تليفون : ٣٥٤١٨٢٥  
٩ ، ٨ شارع يعقوب بالمالية — القاهرة